Planung von Verwaltungsgebäuden

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
(Dr. rer. pol.)

an der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

vorgelegt von
Dipl.-Kfm. Gerhard Füchsle
aus Heidenheim/Brenz

1970

Planung von Verwaltungsgebäuden

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
(Dr. rer. pol.)

an der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
Vorgelegt von: Dipl-Kfm. Gerhard Füchsle
aus Heidenheim/Brenz

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Referent: Prof. Dr. Eugen H. Sieber
Korreferent: Prof. Dr. H. C. Recktenwald
Tag der mündlichen Prüfung: 10. 6. 1970

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verzeichnis der Tabellen	V
Verzeichnis der Abbildungen	VI
Planung von Verwaltungsgebäuden	
0 Problemanalyse	1
01 Problemstellung	1
02 Begriffsklärung	6
020 Begriff Büro und Verwaltungsgebäude	6
021 Wesen der Büroarbeit	7
03 Zunehmende Bedeutung der Planung von Verwaltungsgebäuden	7
030 Quantitative und qualitative Zunahme der Büroarbeiten	7
031 Ursachen für das Anwachsen der Büroarbeiten	10
04 Investitionsmotive für den Bau von Verwaltungsgebäuden	12
05 Ziel, Abgrenzung und Gang der Untersuchung	13
1 Planungsziele und Planungsmethoden	16
10 Festlegung der Planungsziele	16
11 Konventionelle Planungsmethoden	18
12 Neuartige Planungsmethoden	22
120 Bauplanung mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung und der Netzplantechnik	22
1200 Ziel, Voraussetzungen und Möglichkeiten des Einsatzes der elektronischen Datenverarbeitung im Bereich der Bauplanung	22
1201 Methoden der Netzplantechnik	26
1202 Verbreitung der Netzplantechnik in der Deutschen Bauwirtschaft	27

Seite

1203 Aufstellung des Netzplanes 27

1204 Planungsvorteile und Grenzen bei Anwendung der Netzplantechnik 29

121 Bauplanung und Bauausführung in einer Hand 32

122 Personelle Zusammensetzung und Organisation des Projekt-Managements 34

2 Zielorientierte Aufnahme des Ist-Zustandes 40

20 Aufgabenanalyse 40

21 Aufnahme und Überprüfung der Aufbauorganisation 41

22 Aufnahme und Überprüfung der Ablauforganisation 44

3 Planung des Soll-Zustandes 56

30 Zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsplatzes 56

31 Zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsraumes und der Arbeitsumwelt 58

310 Klärung der Begriffe: Großraumbüro - Kleinraumbüro 59

311 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen 62

3110 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in akustischer Hinsicht 65

3111 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in optischer Hinsicht 72

3112 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in klimatischer Hinsicht 77

312 Planung der Telefonanlage 84

32 Planung zufriedenstellender Arbeitsabläufe und Kommunikationssysteme im Büro 85

320 Klärung der Begriffe 85

321 Zur Frage der Organisierbarkeit von Arbeitsabläufen und Kommunikationswegen im Büro 87

Seite

322 Möglichkeiten der Arbeitsplatzanordnung und ihre Bewertung 90

323 Planung optimaler Arbeitsplatzzuordnung mit Hilfe des Austauschverfahrens 97

33 Flexibilität als künftig dominierendes Entscheidungskriterium beim Bau von Verwaltungsgebäuden 102

34 Vor- und Nachteile des Großraumbüros gegenüber dem Kleinraumbüro 106

4 Erstellung des Raumprogramms 118

40 Vorbemerkung 118

41 Methoden zur Ermittlung des gegenwärtigen Flächenbedarfs 118

410 Darstellung und Kritik der Rosenkranz'schen Methode zur Ermittlung des Flächenbedarfs 120

411 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts 123

412 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Arbeitskreises Petzold der Schmalenbachgesellschaft 124

413 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Wissenschaftsrats und der öffentlichen Verwaltung 128

414 Darstellung und Kritik der Methode Gottschalks zur Ermittlung des Flächenbedarfs 132

415 Vergleich der Flächenermittlungsmethoden 136

42 Ermittlung des zukünftigen Flächenbedarfs 138

420 Möglichkeiten der inneren Erweiterung 140

421 Möglichkeiten der äußeren Erweiterung 142

43 Auswirkungen der zunehmenden Automatisierung der Büroarbeiten auf die Bau- und Raumplanung 146

44 Allgemeine Planungsüberlegungen für die Aufstellung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen 147

45 Berücksichtigung sozialer Einrichtungen 151

46 Gebäudeform und Gebäudeeinteilung 154

Seite

460 Kriterien zur Bestimmung der Gebäudeform 154

461 Kriterien zur Bestimmung der Gebäudeeinteilung 164

47 Psychologische Vorbereitung des Personals auf den Neubau 166

5 Entscheidungskriterien für die Standortwahl 170

6 Kosten, Finanzierung und Wirtschaftlichkeit 173

60 Kosten 173

600 Ermittlung der Baukosten mit Hilfe von Kostenvergleichen 173

601 Ermittlung der Einrichtungs-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten aufgrund von Erfahrungswerten 182

61 Finanzierung 186

610 Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung und Aufstellung eines Finanzierungsplanes 186

611 Finanzierung des Verwaltungsgebäudes durch eine Leasing-Gesellschaft 190

62 Wirtschaftlichkeit 191

620 Wirtschaftlichkeit des Bauentwurfs, der Gebäudeerrichtung und der Gebäudeunterhaltung 191

621 Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes durch die Errichtung eines rationellen Verwaltungsgebäudes 197

622 Problematik von Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Verwaltungsgebäude 198

Literaturverzeichnis VII

Lebenslauf XXIX

Verzeichnis der Tabellen

		Seite
Tab. 1:	Wirtschaftliche und soziale Gliederung der Bevölkerung - Erwerbspersonen nach der Stellung im Beruf	9
Tab. 2:	Geistige Beanspruchung bei verschiedenen Tätigkeiten	64
Tab. 3:	Zusammenhang zwischen Lautstärke und Lautheitsempfinden	66
Tab. 4:	Reflexionsgrade und Farben im Großraum	77
Tab. 5:	Verhältnis von Außentemperatur zu Raumtemperatur	79
Tab. 6:	Verhältnis von Raumtemperatur und Luftbewegung	80
Tab. 7:	Richtzahlen für den Raumbedarf	126
Tab. 8:	Raumbedarf	130
Tab. 9:	Höchstflächen für die Geschäftszimmer der Bundesbehörden	132
Tab. 10:	Berechnung der Büronutzfläche je Arbeitsplatztyp in Quadratmeter	133
Tab. 11:	Gesamt-Arbeitsplatzfläche bei Großraumbauten	135
Tab. 12:	Vergleich einzelner Flächenermittlungsmethoden	137
Tab. 13:	Muster für Kostenvoranschläge von Hochbauten nach DIN 276	175
Tab. 14:	Gesamtbaukosten je Arbeitsplatz	181
Tab. 15:	Einrichtungskosten in DM je Arbeitsplatztyp im Großraum (ohne Büromaschinen - Stand 1967)	183
Tab. 16:	Jährliche Betriebskosten in DM (ohne Grundstückskosten - Stand 1967)	185

Verzeichnis der Abbildungen

		Seite
Abb. 1:	Randlochkarte	49
Abb. 2:	Formular zur Ermittlung der Häufigkeiten der Personalbewegungen in einer Verwaltung	51
Abb. 3:	Formular zur Ermittlung der Häufigkeiten der Materialbewegungen in einer Verwaltung	52
Abb. 4:	Kommunikationskreis	55
Abb. 5:	Einbündige Anlage	63
Abb. 6:	Zweibündige Anlage	63
Abb. 7:	Dreibündige Anlage	63
Abb. 8:	Blockbildung	90
Abb. 9:	Reihenbildung	92
Abb. 10:	Freie Mobiliaraufstellung	94
Abb. 11:	Freie Mobiliaraufstellung	95
Abb. 12:	Schematischer Grundriß einer zweibündigen Anlage	114
Abb. 13:	Fassadeneinteilung beim Kleinraumbürogebäude	115
Abb. 14:	Fassadeneinteilung beim Großraumbürogebäude	115
Abb. 15:	Großraum mit Einzelzimmer	117
Abb. 16:	Großraum mit Einzelzimmeranordnung an zwei Außenwandflächen	117
Abb. 17:	Minimale und optimale Belegung eines Großraumbüros	140
Abb. 18:	Erweiterung durch Anbau	143
Abb. 19:	Symmetrischer und asymmetrischer Anbau in Wabenform	144
Abb. 20:	Sechseckige Grundrißform	162
Abb. 21:	Steigerung der Büronutzfläche durch Umgestaltung des Grundrisses	193

0 Problemanalyse

01 Problemstellung

Die Planung von Verwaltungsgebäuden ist häufig unsystematisch, ungenau, dem Zufall überlassen und zeitlich unzureichend disponiert[1]. Für das Baugewerbe ist es geradezu charakteristisch, daß die geplanten Termine und Baukosten nicht eingehalten werden. Im Rahmen der Arbeit soll versucht werden, den komplexen Vorgang der Planung eines Verwaltungsgebäudes zu analysieren und zu systematisieren.

Das Wesen der unternehmerischen Planung liegt in der gedanklichen Vorwegnahme zukünftigen Geschehens[2]. Ohne Planung kann kein Unternehmen rational geführt werden. Die Planung gewinnt im Rahmen des unternehmerischen Entscheidungsprozesses immer mehr an Bedeutung[3]. Besondere Beachtung ist der langfristigen Planung zu widmen, da durch sie die Struktur der Unternehmung auf lange Sicht festgelegt wird[4]. Die langfristige Planung erstreckt sich auf alle betrieblichen Bereiche. Den Kern der langfristigen Planung bilden jedoch die Planung des Forschungs- und Entwicklungsprogramms und die Investitionsplanung.

---

1) Dasselbe gilt auch für den Bau von Industrieanlagen, vgl. Planungsmethoden im amerikanischen Industriebau, hrsg. vom Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW), Auslandsdienst, Heft Nr. 79, München 1959, S. 12

2) Vgl. Hax, Karl: Planung und Organisation als Instrumente der Unternehmensführung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 11. Jg. (1959), N.F., S. 605 - 615, S. 606

3) Häusler, Joachim: Planung als Zukunftsgestaltung. Voraussetzungen, Methodik und Formen der Planung in soziotechnischen Systemen. Fortschrittliche Unternehmensführung, Schriftenreihe des Berliner Arbeitskreises für betriebliche Führungskräfte, Bd. 1, Wiesbaden 1969, S. 14

4) Vgl. Adamowsky, Siegmar: Langfristige und kurzfristige Planung, in: Unternehmensplanung, hrsg. von Klaus Agthe und Erich Schnaufer, Baden-Baden 1963, S. 23 - 46, S. 41

Die Entscheidung darüber, was, wieviel, wo, wann und wie in einem Unternehmen investiert werden soll, gehört zu der Gruppe der einmaligen Entscheidungen. Diese werden in der betriebswirtschaftlichen Literatur auch als strategische, novative, konstitutive oder nicht programmierbare Entscheidungen bezeichnet. Die Investitionsentscheidungen sind deshalb so wichtig, weil die Unternehmensleitung hier Bindungen eingeht, die für die Existenz der Unternehmung entscheidend sein können, sei es, daß Investitionen gemacht oder aber auch unterlassen werden. Zum anderen liegt die Bedeutung der Investitionsentscheidungen darin, daß durch eine einzelne Entscheidung häufig hohe Kapitalbeträge über längere Zeiträume gebunden sind, daß eine zusätzliche Belastung mit Fixkosten hinzutritt[5] und daß eine getroffene Entscheidung nicht ohne Kapitalverluste rückgängig gemacht werden kann.

Bei jeder langfristigen Planung, so auch bei der Investitionsplanung, tritt das Problem auf, daß die Entwicklung über einen langen Zeitraum im voraus überblickt werden muß. Dem steht aber die Unsicherheit der raschen technischen und wirtschaftlichen Entwicklung und die Ungewißheit der Erwartungen gegenüber.

Aus dieser Problematik ergibt sich ein gewisser Widerspruch, den man als "Antinomie der langfristigen Planung" bezeichnet. Er besagt, daß "je länger und je definitiver die Unternehmensleitung durch ihre Entscheidungen gebunden wird, je höher also das durch die Entscheidung, etwa eine Investition ausgelöste Risiko ist, desto gründlicher und exakter muß die Planung und desto länger muß der Planungszeitraum sein. Bei

---

5) Vgl. Brandt, Horst: Investitionsplanung, in: Unternehmensplanung, aaO, S. 371 - 410, S. 374

der langfristigen Planung rechnet man heute mit einem Zeitraum von fünf, zehn oder sogar mehr Jahren"[6].

Dies gilt auch für die Planung eines Verwaltungsgebäudes. Hier liegt die Problematik darin, daß das Gebäude viele Jahre hindurch funktionsgerecht sein soll. Nach Erfahrungssätzen wird ein Verwaltungsgebäude vierzig und mehr Jahre genutzt, d.h. aber, das Unternehmen müßte bereits heute über das Jahr 2000 vorausplanen. Das ist jedoch schon angesichts der zunehmenden Mechanisierung und Automatisierung der Büroarbeiten und der damit zusammenhängenden, revolutionierenden Umstellungen im Arbeitsablauf unmöglich. Diese Forderung verlangt daher eine weitestgehende funktionelle und konstruktive Flexibilität des Gebäudes, damit alle organisatorischen, personellen und räumlichen Umdispositionen ohne große Schwierigkeiten getroffen werden können.

Nach Kortzfleisch sollte der Planungszeitraum für Großinvestitionen die Periode von den ersten Gedanken über die Investition bis zu dem Zeitpunkt, an dem das investierte Kapital zurückgeflossen ist, umfassen[7]. Dieser Zeitraum kann für Investitionen im Produktions- und Absatzbereich, nicht jedoch für den Bau eines Verwaltungsgebäudes zugrunde gelegt werden, da dieser nicht unter denselben Rentabilitätsgesichtspunkten betrachtet werden kann wie z.B. Investitionen im Produktionssektor[8].

---

6) Sieber, Eugen H.: Der wachsende Informationsbedarf der Unternehmungen, Vortrag gehalten am 19.10.1960 anläßlich der 12. Jahresversammlung und Arbeitstagung der Deutschen Gesellschaft für Dokumentation e.V. in Würzburg, in: Nachrichten für Dokumentation, 11. Jg. (1960), S. 175 - 180, S. 178

7) Vgl. Kortzfleisch, Gerd von: Prognose und langfristige Planung in der Unternehmung. Aus der 58. Vortragsfolge der "Funkuniversität" des Senders Rias Berlin, Teil II: Zur Theorie der Unternehmensführung, Berlin 1967 (hektographiert). Der Vortrag wurde vom Sender Rias Berlin am Mittwoch, den 2. August 1967 in der Zeit von 22.35 - 23.05 Uhr ausgestrahlt.

8) Vgl. Fleig, Walter: Investitionsmodelle als Grundlage der

Bei einem eigengenutzten Verwaltungsgebäude tritt insbesondere das Problem der Zurechnung von Kosten und Erträgen auf (vgl. Abschn. 6). Es ist beispielsweise nur dann möglich, Personal-, Raum- und Betriebskosten zu senken, wenn es gelingt, im neuen Gebäude Personal einzusparen und wenn die Raum- und Betriebskosten des oder der alten Gebäude höher sind als die des Neubaus. Daneben können noch Erträge im Sinne von Nutzenvorteilen (benefits) erzielt werden, die nur sehr schwer oder gar nicht zu quantifizieren sind[9]. Solche Nutzenvorteile können sein:

- Höhere Arbeitsleistung und Motivation des einzelnen;
- Verbesserung des Betriebsklimas;
- bessere Voraussetzungen, qualifizierte Mitarbeiter zu gewinnen;
- Prestige des einzelnen und der Geschäftsleitung;
- Werbewirkung des Neubaus.

Deshalb sollte beim Bau eines Verwaltungsgebäudes der Planungszeitraum die Periode umfassen, für die konkrete Plandaten ermittelt werden können. Geht man davon aus, daß vom Entschluß der Geschäftsleitung, einen Verwaltungsneubau zu erstellen, bis zum Einzug ein Zeitraum von vier bis fünf Jahren vergeht und der Neubau dem gegebenen Bedarf für mindestens ein Jahrzehnt entsprechen soll, dann muß als relevanter Planungshorizont das Jahr 1985 der Planung zugrunde gelegt werden.

Investitionsplanung, Diss. Frankfurt a.M. 1965, S. 220

9) "Vor ähnlichen Problemen der Bewertung und Auswahl von Investitionen, deren mutmaßliche Erträge oft ganz überwiegend nichtmonetärer Art sind, steht vor allem auch die öffentliche Hand mit ihren riesigen Investitionen in Verkehrsanlagen, Bildung, Strukturverbesserung und nicht zuletzt in die Rüstung. In den USA und in England wurde in den letzten Jahren, nachhaltig gefördert durch die öffentlichen Verwaltungen, die sogenannte Cost-Benefit-Analysis entwickelt, die Verfahren zur Bewertung und damit zur Auswahl von Investitionsprojekten der öffentlichen Hand angibt". Sieber, Eugen H.: Der Simulation gehört die Zukunft, in: Volkswirt, Nr. 14 vom 14.3.1969; vgl. auch Prest, A.R., Turvey, F.: Cost-Benefit-Analysis. A Survey, in: Economic Journal 1965, S. 686 ff.; Elsholz, Günther: Cost-Benefit-Analysis, Kriterien der Wirtschaft-

Das setzt voraus, daß die durchschnittlichen Wachstumsraten der Unternehmung und die dadurch induzierten Büroarbeiten bekannt sind. Dazu kommt noch, daß die Büroarbeiten im Laufe der Zeit zugenommen haben und weiter zunehmen werden. Die Ursachen, die dieses Wachstum hervorrufen, werden weiter unten behandelt.

Diese Daten enthalten zwar viele Unsicherheitsfaktoren, doch können aus ihnen ungefähre Größenverhältnisse abgeleitet werden. Läßt man diese Überlegungen außer acht und beschränkt die Planung allein auf die bereits bestehende Verwaltung, so besteht die Gefahr, daß das Gebäude sich beim Einzug schon als zu klein oder aber als zu groß erweist.

Deshalb darf die Planung des Verwaltungsneubaus nicht als Einzelproblem herausgegriffen, sondern muß im Rahmen der Gesamtplanung der Unternehmung gesehen werden; ist doch der Umfang der Verwaltung abhängig von der Größe und Entwicklung der Gesamtunternehmung. Dieser Zusammenhang wird besonders deutlich, wenn die Frage diskutiert wird, ob und wieviel Raumreserven und welche Erweiterungsmöglichkeiten im Neubau eingeplant werden sollen.

Außerdem muß der Investitionsplan mit den übrigen Teilplänen, insbesondere mit dem langfristigen Finanzplan, der bei Investitionen häufig Engpaßsektor ist, so abgestimmt werden, daß ein von der Zielsetzung her zufriedenstellendes Ergebnis erwartet werden kann.

Geht man von einem bestehenden Unternehmen aus, dann müssen die Planungsarbeiten für das neue Gebäude mit der Aufnahme und Überprüfung der Gesamtorganisation der Verwaltung des Unternehmens beginnen, denn der Neubau bringt nicht automatisch eine Verbesserung der Organisation mit sich.

---

lichkeit öffentlicher Investitionen, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12. Jahr, Tübingen 1967, S. 286 ff.

02 Begriffsklärung

020 Begriff Büro und Verwaltungsgebäude

Das Wort "Büro" ist etymologisch auf das französische Wort "le bureau" zurückzuführen, das ursprünglich Zahltisch, Arbeitstisch bedeutet, heute jedoch den Raum kennzeichnet, in dem Arbeits- und Schreibtische stehen. Der Begriff "Büro" hat im Laufe der Zeit eine wesentliche Ausweitung erfahren[10]. So findet man heute Büros selbst in Einzelhandelsgeschäften und in Handwerksbetrieben. In Großbetrieben erreichen die Büroräumlichkeiten schon Ausmaße, die an die Räume der Fertigung heranreichen. Die Arbeitsräume der Banken, Versicherungen und der öffentlichen Verwaltung bestehen, abgesehen von Nebenräumen, ausschließlich aus Büroräumen.

Nach der Art der Benutzer unterscheidet man kaufmännische und technische Büros. Zur letztgenannten Gruppe gehören insbesondere die Räume, die von Ingenieuren, Konstrukteuren, Programmierern, Physikern, Chemikern, technischen Zeichnern und Meistern genutzt werden.

Das Verwaltungsgebäude wird häufig definiert als die äußere Hülle um Büroarbeitsplätze. Es umschließt eine Gruppe von Menschen, die an einer Aufgabe gemeinsam arbeiten[11]. Das Verwaltungsgebäude wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als Bürogebäude bezeichnet, obwohl beide Begriffe nicht identisch sind. Der Begriff Verwaltungsgebäude ist weiter und umfaßt neben den Bürogebäuden der privaten Wirtschaft auch die Dienstgebäude der Gemeinwesen. Im Rahmen der Arbeit werden

---

10) Vgl. Kosiol, Erich: Das Büro im Blickpunkt von Forschung und Unterricht, in: Bürowirtschaftliche Forschung. Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1961, S. 9 - 40, S. 13

11) Vgl. Fischer, Manfred: Von den Planungsgrundlagen bis zur Arbeitsplatzanordnung, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 247 - 254, S. 247

beide Begriffe synonym verwendet, jedoch mit der Einschränkung auf Gebäude der privaten Unternehmungen.

021 Wesen der Büroarbeit

Das Wesen der Büroarbeit ist die Sammlung, Speicherung, Aufbereitung, Auswertung und Weitergabe von internen und externen Daten[12]. Zum Kreise der Bürotätigkeiten gehören insbesondere die Planung, Vorbereitung, Organisation und Kontrolle des Arbeitsprozesses. Die Büroarbeit gipfelt in der Steuerung und Leitung der gesamten Unternehmung. Kosiol bezeichnet deshalb das Büro als "Steuerungszentrum der modernen Unternehmung" und als "geistiges Initiativzentrum für Planung, Leitung und Verwaltung"[13].

03 Zunehmende Bedeutung der Planung von Verwaltungsgebäuden

030 Quantitative und qualitative Zunahme der Büroarbeiten

Der Anteil der Büroarbeiten hat, gemessen an der Gesamtheit der Aufgaben in der Unternehmung, im Laufe der Zeit absolut und relativ ständig zugenommen, wenngleich auch keine allgemeingültigen Aussagen gemacht werden können, da die Höhe des Anteils der Büroarbeit u.a. von der Branchenzugehörigkeit, der Unternehmensgröße, vom Grad der Zentralisation bzw. De-

---

12) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Büroraumplanung, in: Der Volkswirt, 16. Jg. (1962), Beilage: Wirtschaft und Technik zu Nr. 47 vom 23.11.1962, S. 7 - 11, S. 7; ders.: Grundsätze der Büroraumplanung, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 7 - 13, S. 7

13) Kosiol, Erich: Das Büro im Blickpunkt von Forschung und Unterricht, aaO, S. 22 f.

zentralisation der Gesamtorganisation, vom Produktionsprogramm, vom Vertriebsweg und dgl. abhängig ist[14].

Aus der Statistik "wirtschaftliche und soziale Gliederung der Bevölkerung - Erwerbspersonen nach der Stellung im Beruf"[15] läßt sich eindeutig ablesen, daß der prozentuale Anteil der Angestellten in den Jahren 1950 - 1966 gegenüber dem prozentualen Anteil der Arbeiter stetig zugenommen hat[16]. So stieg der Anteil der Angestellten und Beamten im Verhältnis zu allen Erwerbspersonen von 20,6 % im Jahre 1950 auf 32,2 % im Jahre 1966. Der Anteil der Arbeiter fiel jedoch im gleichen Zeitraum von 51 % auf 48,5 %.

Solche statistischen Angaben dürfen jedoch nicht überbewertet werden, denn es muß keine unmittelbare Beziehung zwischen dem Umfang der Büroarbeit und der Zahl der mit ihrer Ausführung beschäftigten Personen bestehen. So hat man in den letzten Jahren mit großem Erfolg für die massenhaft und repetitiv auftretenden Büroarbeiten Datenverarbeitungsanlagen eingesetzt, um die Zahl der mit Büroarbeiten beschäftigten Personen zu reduzieren.

Will man also das Anwachsen der Büroarbeiten in den letzten Jahrzehnten erfassen, so gibt die Zahl der in der Verwaltung beschäftigten Personen allein keine genauen Anhaltspunkte, vielmehr muß auch der Grad der Mechanisierung und Automatisierung und der Kapitaleinsatz in der Verwaltung berücksichtigt werden. Es kommt noch hinzu, daß Arbeiter in zunehmendem Maße Bürotätigkeiten übernehmen.

---

14) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, in: Bürowirtschaftliche Forschung, aaO, S. 133 - 196, S. 138 f.

15) Siehe Tabelle 1

16) Über die starke Zunahme der Zahl der mit Büroarbeiten beschäftigten Arbeitnehmer vergleiche auch Böhrs, Hermann: Rationelle Büroarbeit, München 1953, S. 11; ders.: Die wachsenden Büros und der Strukturwandel der menschlichen Arbeit, München und Bern 1960; Groner, Fritz: Die Ange-

Erwerbspersonen nach der Stellung im Beruf (ohne Soldaten)

Stichtag[1] bzw. Berichtsmonat[2]	Insgesamt	Davon waren									
		Selbständige		Mithelfende Familienangehörige		Beamte		Angestellte		Arbeiter	
	1000		%			1000	%	1000	%	1000	%
13.9.1950	23489	3412	14,5	3253	13,9	897	3,8	3940	16,8	11986	51,0
Okt. 1957	25954	3331	12,8	2832	10,9	1187	4,6	5215	20,1	13390	51,6
6.6.1961	26527	3238	12,2	2658	10,0	1246	4,7	6487	24,5	12899	48,6
Okt. 1962	26373	3184	12,1	2345	8,9	1280	4,8	6515	24,7	13049	49,5
April 1963	26574	3157	11,9	2310	8,7	1285	4,8	6614	24,9	13207	49,7
April 1964	26487	3095	11,7	2286	8,6	1309	5,0	6869	25,9	12929	48,8
Mai 1965	26686	3090	11,6	2238	8,4	1344	5,0	7021	26,3	12993	48,7
April 1966	26679	3019	11,3	2118	7,9	1353	5,1	7248	27,2	12942	48,5

1) Ergebnis der jeweiligen Volks- und Berufszählung

2) Ergebnis des jeweiligen Mikrozensus

Tabelle 1: Wirtschaftliche und soziale Gliederung der Bevölkerung - Erwerbspersonen nach der Stellung im Beruf

Quelle: Statistisches Jahrbuch für die BRD, hrsg. vom Statistischen Bundesamt Wiesbaden, Stuttgart und Mainz 1967, S. 138

031 Ursachen für das Anwachsen der Büroarbeiten

Die Ursachen, die zu diesem starken Anwachsen der Büroarbeiten geführt haben, sind vielschichtig. Die Unternehmungen werden heute mit Informationen überflutet. Die Sichtung, Auswahl und insbesondere die Auswertung dieser Informationen stellen hohe Anforderungen an die Aufgabenträger im Büro. Dazu müssen die Zielfunktion und die Entscheidungskriterien der Unternehmung klar definiert und den Aufgabenträgern in der Verwaltung bekannt sein.

Ein sowohl quantitatives als auch qualitatives Anwachsen der Büroarbeit wird vor allem durch die Dynamik der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung, die raschen Umschichtungen auf den Beschaffungs- und Absatzmärkten, die zunehmende wirtschaftliche Konzentration, die Bildung von Großwirtschaftsräumen[17], die zunehmende Arbeitsteilung, die Automation, die exaktere Planung, Vorbereitung und Kontrolle der Produktionsprozesse und nicht zuletzt durch Gesetze und Verordnungen des Staates hervorgerufen[18]. Auch die Abkehr vom intuitiven und die Hinwendung zum rationalen Führungsstil, die Sieber als "das Streben nach höherer Rationalität des Führungsstils"[19] bezeichnet, wirkt in derselben Richtung.

Trotz der Schwierigkeiten bei der statistischen Erfassung des Anteils der Büroarbeiten an der Gesamtaufgabenerfüllung

---

stellten in der modernen Gesellschaft, Frankfurt und Wien o.J. (1954), S. 116 - 117; Mills, Wright C.: Menschen im Büro. Ein Beitrag zur Soziologie der Angestellten, Köln-Deutz 1955, S. 108

17) Vgl. Sieber, Eugen H.: Der wachsende Informationsbedarf der Unternehmungen, aaO, S. 176 ff.

18) Vgl. Kosiol, Erich: Das Büro im Blickpunkt von Forschung und Unterricht, aaO, S. 16 - 19; Ulrich, Hans: Gedanken zur Rationalisierung der Büroarbeit, ohne Orts- und Jahresangabe, S. 3 f.; Böhrs, Hermann: Rationelle Büroarbeit, aaO, S. 11 ff.

19) Sieber, Eugen H.: Der wachsende Informationsbedarf der Unternehmungen, aaO, S. 178

der Unternehmungen, kann behauptet werden, daß die Büroarbeiten im Laufe der Zeit zugenommen haben und daß heute mehr Menschen mit Büroarbeiten beschäftigt sind als je zuvor. Bartum und Krüger sind der Auffassung, "daß wir bereits in den siebziger Jahren damit rechnen können, in unserer Volkswirtschaft genau soviel Angestellte wie Arbeiter zu beschäftigen ..."[20].

Das stetige Anwachsen der Angestelltenzahl wird viele Unternehmensleitungen vor das Problem stellen, wie der akute Arbeitsplatzmangel im Büro beseitigt werden kann. Hier zeigt sich die Aktualität und die zunehmende Bedeutung, die der Planung von Verwaltungsgebäuden zukommt.

Es muß jedoch darauf hingewiesen werden, daß die Probleme der Zukunft durch bloße Vermehrung der Angestellten nicht zufriedenstellend gelöst werden können. Um dieser an sich unerwünschten Entwicklung entgegenzuwirken, muß sich die Unternehmensleitung wirksamer Methoden der Büroorganisation und -rationalisierung bedienen, so etwa Einsatz von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, Beschleunigung des Arbeits- und Informationsflusses, Vereinfachung des Arbeitsablaufs, Verbesserung der Arbeitsbedingungen in klimatischer, akustischer, optischer und hygienischer Hinsicht, Ausstattung aller Arbeitsplätze mit arbeitserleichternden Hilfsmitteln und Einrichtungen, Einrichtung von Großraumbüros, zentralen Schreibzimmern usw. Manche dieser Ziele lassen sich nur durch den Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes verwirklichen.

---

20) Bartum, Jürgen; Krüger, Martin C.R.: Geht der Fortschritt am Büro vorbei? - Erfahrungen mit der Organisation der Textverarbeitung unserer Verwaltungen, in: IBM Nachrichten, 17. Jg. (1967), Heft Nr. 185, S. 665 - 668, S. 665

04 Investitionsmotive für den Bau von Verwaltungsgebäuden

Die Notwendigkeit zur Errichtung eines Verwaltungsgebäudes kann sich einmal aus dem akuten Raummangel und/oder der Unwirtschaftlichkeit des bestehenden Gebäudes ergeben. Zum anderen wird durch häufiges Auftreten von bestimmten Störungen der Wunsch wachgerufen, ein neues Verwaltungsgebäude zu errichten.

Ein weiteres Investitionsmotiv für den Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes kann der Entschluß der Unternehmensleitung sein, ihre massenhaft und repetitiv auftretenden Büroarbeiten künftig mit Hilfe einer elektronischen Datenverarbeitungsanlage (EDV-Anlage) bearbeiten zu lassen. Häufig werden in dem bisherigen Gebäude keine Räume vorhanden sein, die für die Installation einer EDV-Anlage geeignet sind. Es kommt noch hinzu, daß der Einsatz einer EDV-Anlage große organisatorische und personelle Umdispositionen im Arbeitsablauf mit sich bringt, die in einem Neubau, im Gegensatz zu einem Altbau, besser berücksichtigt werden können.

Daneben sind noch eine ganze Reihe ergänzender und/oder konkurrierender Teilmotive für den Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes wirksam, die zum Teil rational nicht erklärbar sind, so z.B. die repräsentative Wirkung auf die Außenwelt, das Nachahmen der Konkurrenz, das Streben nach Schönheit und Modernität.

05 Ziel, Abgrenzung und Gang der Untersuchung

Im Bereich der Fertigung, des Beschaffungswesens und des Vertriebs ist eine exakte Planung des betrieblichen Geschehens heute fast eine Selbstverständlichkeit. Dementsprechend liegen darüber auch zahlreiche Veröffentlichungen vor. Sucht man nach ähnlichen Untersuchungen im Bürobereich, so ist festzustellen, daß es eine geschlossene wissenschaftliche Abhandlung über diesen Problemkreis noch nicht gibt[21].

Ziel der Arbeit ist es nun, aufzuzeigen, wie man bei der Planung eines Verwaltungsneubaus zweckmäßigerweise vorgehen sollte und wie man mit Hilfe eines Verwaltungsgebäudes die Rationalisierung der Büroarbeiten beschleunigen kann, um einen möglichst hohen Wirtschaftlichkeitsgrad im Bürobereich, ähnlich dem der industriellen Fertigung, zu erreichen.

Die Betriebswirtschaftslehre hat sich verhältnismäßig spät mit den Problemen der Ökonomisierung der Büroarbeiten befaßt. Einer der Gründe lag sicherlich darin, daß die Büroarbeit mehr oder weniger als ein notwendiges Übel angesehen wurde[22].

---

21) Recht brauchbare Ansätze und Hinweise enthalten die Werke von Leffingwell, William H.; Robinson, Edwin M.: Textbook of Office Management, 3. Aufl., New York - Toronto - London 1950; Office Management. A Handbook, hrsg. von Coleman L. Maze, New York 1947; Hicks, Charles B.; Place, Irene: Office Management, New York 1956; Terry, George R.: Office Management and Control, 3. Aufl., Illinois 1958; Bürowirtschaftliche Forschung, Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von Erich Kosiol, aaO, Böhrs, Hermann: Rationelle Büroarbeit, aaO; ders.: Grundfragen und Methoden der Bürorationalisierung, München und Bern 1958; ders.: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, München und Bern 1960; ders.: Die wachsenden Büros und der Strukturwandel der menschlichen Arbeit, aaO; Das programmierte Büro, hrsg. von Heinz-Leo Müller-Lutz, Wiesbaden 1964; Das automatisierte Büro, hrsg. von Heinz-Leo Müller-Lutz, Wiesbaden 1965

22) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 141

Die Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Büro ist heute mehr denn je eine aktuelle Forderung geworden[23]. Grundvoraussetzung hierfür ist die zweckmäßige Gestaltung des Verwaltungsgebäudes. Wie man dieses Ziel erreichen kann, soll im Rahmen der Arbeit ebenfalls aufgezeigt werden.

Die Untersuchung befaßt sich nur mit dem eigengenutzten Verwaltungsgebäude, nicht mit dem Mietbürohaus und nicht mit der Mischform des eigengenutzten Verwaltungsgebäudes mit vermietbaren Geschossen. Denn alle drei Bürohaustypen haben nur eines gemeinsam, nämlich, daß in ihnen Menschen Büroarbeit leisten. Grundriß, Aufriß, Konstruktion und Standort sind so verschieden, daß eine gemeinsame Behandlung nicht möglich ist.

Eine weitere Einschränkung des Untersuchungsgegenstandes liegt darin, daß nur die Räumlichkeiten einer genauen Betrachtung unterzogen werden, in denen tatsächlich Büroarbeit geleistet wird. Bei den Sonderräumen, wie Toiletten, Kantine, Küche, technische Installationsräume usw., die für den Betrieb eines Verwaltungsgebäudes notwendig sind, werden nur die Kriterien behandelt, die für die Kosten und die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes von Bedeutung sind.

Im ersten Kapitel der Untersuchung werden die Planungsziele festgelegt und konventionelle und neuartige Planungsmethoden aufgezeigt. Dabei wird auf die Einsatzmöglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung und der Netzplantechnik besonders hingewiesen. Weiter werden die personellen und organisatorischen Probleme dargestellt, die mit dem Einsatz eines Projekt-Managements verbunden sind. Im zweiten Kapitel wird die Gesamtorganisation der Verwaltung ermittelt und überprüft.

---

23) Vgl. Grochla, Erwin: Möglichkeiten einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Büro, in: Bürowirtschaftliche Forschung, aaO, S. 41 - 73, S. 45

Das dritte Kapitel enthält Ausführungen über die zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsplatzes, des Arbeitsraumes und der Arbeitsumwelt sowie über die Planung zufriedenstellender Arbeitsabläufe und Informationssysteme. Bevor die Vor- und Nachteile des Großraumbüros denen des Kleinraumbüros gegenübergestellt werden, wird die Flexibilität als künftig dominierendes Entscheidungskriterium beim Bau von Verwaltungsgebäuden herausgestellt.

Im vierten Kapitel werden Methoden zur Ermittlung des gegenwärtigen und zukünftigen Flächenbedarfs aufgezeigt. Außerdem wird dargelegt, wie sich die zunehmende Automatisierung der Büroarbeit auf die Bau- und Raumplanung auswirkt. Darüber hinaus werden als Beispiel für die Planung von Sonderräumen die Planungsüberlegungen behandelt, die bei der Aufstellung von EDV-Anlagen und bei der Einplanung der sozialen Einrichtungen beachtet werden müssen. Zuletzt werden die Kriterien hervorgehoben, die für die Bestimmung der Gebäudeform und Gebäudeeinteilung maßgebend sind. Weiter wird gezeigt, wie das Personal psychologisch auf den Neubau vorbereitet werden soll.

Im fünften Kapitel wird die Standortwahl behandelt. Im sechsten und letzten Kapitel wird versucht, die Kosten zu ermitteln, die Finanzierungsmöglichkeiten darzulegen und Kriterien für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit des Bauentwurfs, der Gebäudeerrichtung und der Gebäudeunterhaltung aufzuzeigen. Zum Schluß wird die Problematik dargestellt, die bei Wirtschaftlichkeits- und Investitionsrechnungen von Verwaltungsgebäuden auftritt.

1 Planungsziele und Planungsmethoden

10 Festlegung der Planungsziele

Der Entschluß der Unternehmensleitung, ein neues Verwaltungsgebäude zu errichten, ist eine strategische Entscheidung. Um einen möglichst hohen Wirkungsgrad des eingesetzten Kapitals zu erreichen, müssen die Planungsziele durch die Unternehmensleitung schriftlich fixiert und den mit der Planung Beauftragten bekanntgemacht werden. Je definitiver die Zielsetzung festgelegt wird, desto einfacher ist die Planung.

Die wichtigsten Zielkomponenten, die von der Unternehmensleitung an den Neubau gestellt werden, sind:
- Errichtung des Neubaus nach den neuesten Erkenntnissen rationaler Technik;
- Aufnahme einer bestimmten Anzahl von Arbeitsplätzen unterteilt nach Arbeitsplatztypen;
- Einplanung einer gewissen Mindestraumreserve;
- Erweiterungsmöglichkeiten des Gebäudes nach innen und außen;
- Flexibilität in der Raumplanung und Raumausstattung;
- Förderung der betrieblichen Zusammenarbeit;
- Beschleunigung des Arbeits- und Belegflusses;
- Verbesserung des betrieblichen Informationswesens;
- Schaffung vorbildlicher Arbeitsbedingungen;
- Ausstattung aller Arbeitsplätze mit arbeitserleichternden Hilfsmitteln und Einrichtungen;
- günstiger Standort;
- möglichst kurze Planungs- und Bauzeit;
- angemessene Bau-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten;
- günstige Finanzierung;
- Wirtschaftlichkeit des Bauentwurfs, der Gebäudeerrichtung und der Gebäudeunterhaltung;
- Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes;
- repräsentative Wirkung auf die Außenwelt.

Es bedarf keiner besonderen Erwähnung, daß sich diese einzelnen Zielkomponenten bis zu einem gewissen Grade gegenseitig ergänzen bzw. miteinander konkurrieren. So steht z.B. die Zielkomponente "angemessene Bau-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten" in sachlichem Widerspruch zu den Forderungen der "Ausstattung aller Arbeitsplätze mit arbeitserleichternden Hilfsmitteln und Einrichtungen" und der "Schaffung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in akustischer, optischer, klimatischer und hygienischer Hinsicht". Man muß sich für die Zielkomponenten entscheiden, die geeignet erscheinen, das Zielsystem der Unternehmung auf lange Sicht zufriedenstellend zu erfüllen. Auf unsere Alternative angewendet, würde es z.B. bedeuten, daß man der Komponente den Vorrang einräumt, die zwar im Augenblick zu höheren Bauausgaben führt, durch die es aber künftig gelingt, laufende Personalausgaben einzusparen.

In der Vergangenheit wurden diese Zielkomponenten häufig nicht in vollem Umfange berücksichtigt. In der Regel war es so, daß nur architektonische und finanzielle Gesichtspunkte einer genaueren Planung unterzogen wurden. Die organisatorischen, wirtschaftlichen und soziologischen Faktoren fanden kaum Beachtung. Diese Vernachlässigung ist u.a. darauf zurückzuführen, daß bisher der Architekt allein mit der Planung eines Verwaltungsgebäudes beauftragt wurde. Damit ist er aber, wie noch zu zeigen sein wird, überfordert[1]. Die Büroraumplanung ist eine komplexe Aufgabe, an der eine Reihe von Fachleuten mitwirken muß, wenn die hier dargestellte Zielsetzung zufriedenstellend erfüllt werden soll[2].

---

1) Vgl. Bohne, Hermann: Grundfragen und Methoden der Bürorationalisierung, aaO, S. 64

2) Vgl. Tiedemann, Robert: Die Notwendigkeit der Teamarbeit zwischen Organisator, Architekt und Bauherr, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 226 ff.

11 Konventionelle Planungsmethoden

Hat sich der Bauherr entschlossen, ein neues Verwaltungsgebäude zu errichten, dann wird die Planung nach den konventionellen Planungsmethoden etwa wie folgt ablaufen: Der Bauherr wird versuchen, in überschlägiger Weise die notwendige Gesamtfläche zu ermitteln. Nicht selten begnügt sich der Bauherr auch damit, die Anzahl der Angestellten, die das neue Gebäude aufnehmen hat, in den Bauausschreibungen bekanntzugeben und eine 25 - 30%ige Erweiterungsmöglichkeit zu fordern[1]. Dann wird vom Bauherrn Gebäudeform und Standort festgelegt, sei es, daß sich das Grundstück schon im Eigentum des Bauherrn befindet, sei es, daß es noch erworben werden muß.

An die Standortwahl schließt sich, besonders bei Großprojekten, die Ausschreibung eines Architektenwettbewerbs an. Die aufgrund der Ausschreibung eingereichten Entwürfe werden von einem Preisgericht ausgewertet und prämiert. Dem Preisgericht gehören der Bauherr, architektonische Sachverständige und Vertreter der örtlichen Baubehörden an. Der Architekt, dessen Entwurf mit den ersten Preis ausgezeichnet wurde, wird in der Regel mit der Errichtung des Gebäudes beauftragt.

Die Fehler eines solchen Vorgehens liegen klar auf der Hand. Das Planungsziel muß viel exakter definiert werden. Was nutzt es dem Architekten, wenn er weiß, daß das zu errichtende Gebäude eine ganz bestimmte Anzahl von Angestellten aufnehmen muß? Kann überhaupt die Anzahl der Angestellten oder die Zahl der Arbeitsplätze als Maßstab für die Größe eines Gebäudes zugrunde gelegt werden?

---

1 Vgl. Schlemann, Helmi, Entwurf eines kleinen Verwaltungsgebäudes als Ausstellungsraum, in: Bürotechnik und Organisation, 8. Jg. (1960), S. 106 - 109, S. 106

Außerdem wird jeder Architekt bei der Projektierung eines Verwaltungsgebäudes sein Hauptaugenmerk auf bauliche, technische und ästhetische Gesichtspunkte richten. Diese Überbetonung architektonischer Gesichtspunkte ist im Hinblick auf die Zwecksetzung des Gebäudes zu eng. Es müssen vielmehr die organisatorischen, soziologischen, wirtschaftlichen und finanziellen Fragenkomplexe mit dem architektonischen gleichrangig behandelt werden, wenn das Verwaltungsgebäude den Erfordernissen der Büroarbeit und den darin arbeitenden Menschen entsprechen soll. Wollte man z.B. vom Architekten eine genaue Analyse der Arbeitsvorgänge an den einzelnen Arbeitsplätzen und des Arbeits- und Informationsflusses innerhalb der einzelnen Arbeitsgruppen, Abteilungen und der gesamten Verwaltung verlangen, so wäre der Architekt sowohl in zeitlicher als auch in sachlicher Hinsicht überfordert[4].

Auf der anderen Seite sollte man sich endlich von den sogenannten grundrißbestimmenden Maßen lösen, das sind die Maße des Schreibtisches, des Stuhls, des Aktenschrankes, der Ein-, Zwei- und Mehrpersonenzimmer und der Raumtiefe, die im Hinblick auf den Tageslichteinfall nicht mehr als sechs Meter betragen darf[5]. Die Suche nach dem idealen Achsmaß, die bis heute ergebnislos blieb, und die an statischen und hierarchischen Vorstellungen orientierte Planung sollten aufgegeben werden[6].

---

4) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W.: Büro- und Verwaltungsbauten, Planungsgrundlagen, in: Deutsche Bauzeitung, 67. Jg. (1962), S. 523 - 548; 907 - 922; 1385 - 1408; 1731 - 1754; S. 1385 (künftig abgekürzt: Planungsgrundlagen)

5) Vgl. Schnelle, Eberhard im Vorwort zur 1. Auflage von Gottschalks Werk: Flexible Verwaltungsbauten. Entwurf, Ausbau, Einrichtung, Kosten, Beispiele, Quickborn 1963 (2. Aufl. 1968 unter dem Titel "Flexible Verwaltungsbauten. Planung, Funktion, Flächen, Ausbau, Einrichtung, Kosten, Beispiele" veröffentlicht), S. 13 - 15, S. 13 (Das Vorwort zur 1. Auflage ist auch in der 2. Auflage abgedruckt. Alle Seitenangaben beziehen sich deshalb auf die 2. Auflage).

6) Vgl. ebd., S. 13

Wegen der starken Interdependenz von Büroorganisation und Bürogebäude müssen die Planungsarbeiten für ein Verwaltungsgebäude mit der Aufnahme und Überprüfung der Gesamtorganisation der Verwaltung beginnen. Wird gegen diese Forderung verstoßen, dann entstehen, überspitzt formuliert, Verwaltungsgebäude, von denen Parkinson sagt, sie seien vorgeplante Mausoleen und der Anfang vom Untergang eines Unternehmens[7].

Ein noch heute in der Praxis häufig anzutreffender, methodischer Fehler ist, daß Standort und Gebäudeform ohne Prüfung der organisatorischen Verhältnisse und der Wirtschaftlichkeit im voraus festgelegt werden. "Auf diese Weise entstehen zum Beispiel Hochhäuser, weil das Grundstück (angeblich) keine andere Lösung erlaubt. Dabei wäre es richtiger, zu prüfen, ob nicht an anderen Standorten bessere organisatorische Bauformen realisierbar sind"[8].

Durch die Ausschreibung eines Architektenwettbewerbs werden oft schon wichtige Entscheidungen vorweggenommen, wie folgendes Beispiel, über das Siegel in seinem Artikel "Gedanken über den Bürogroßraum im Hochhaus" berichtet, zeigt: "Es ist symptomatisch und nicht als unglücklicher Zungenschlag zu werten, wenn der Auslober eines der bedeutendsten Wettbewerbe der letzten Jahre unter anderem folgendes sagt: "Es liegt nahe, für diese Stelle ein hohes Gebäude zu entwerfen, um damit eine Dominante ... zu schaffen, die ... von weit her sichtbar wäre. ... Trotzdem wird ein Hochhaus nicht zur Be-

---

7) Vgl. Parkinson, Northcote C.: Parkinson's Law and Other Studies in Administration, Cambridge, Mass. 1957. Ins Deutsche übersetzt von R. Kaufmann: Parkinsons Gesetz und andere Untersuchungen über die Verwaltung, Stuttgart und Düsseldorf o.J., S. 83 ff.

8) Diekmann, Haymo: Großraumgebäude oder konventioneller Zellenbau? Planungsmethoden für ein modernes Büro, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 159 - 169, S. 161

dingung gemacht"[9]. Und weiter heißt es: "Bei einer Gesamtbaumasse von nicht mehr als ... cbm soll die größtmögliche Büronutzfläche erreicht werden. Dabei ist es dem Bewerber freigestellt, Großraumbüroräume oder traditionelle Einzelbüroräume vorzuschlagen"[10].

Zum einen spürt man deutlich, wie dem Auslober das Hochhaus als städtebauliche Dominante am Herzen liegt, während die Verwaltung, die ja im Mittelpunkt der Planungsüberlegungen stehen sollte, "untergebracht" wird[11]. Zum anderen kann es nicht dem Gutdünken des Architekten überlassen bleiben, ob er sich für Klein- oder Großraumbüros entscheidet[12].

Häufig zeigt der preisgekrönte Entwurf, besonders im Hinblick auf eine rationale Organisation des Bürobetriebes, gewisse, teils schwerwiegende Mängel. "Da aber der Wettbewerb schon ansehnliche Beträge verschlungen hat, gibt man sich damit zufrieden, daß keine Lösung nur Vorteile habe und die Praxis schon die beste Lösung bringen werde"[13].

Beispielhaft für weitere Verstöße gegen ein systematisches Vorgehen bei der Verwaltungsbauplanung soll hier das Problem der Möblierung angeführt werden. Die Frage, ob der Neubau mit neuen Möbeln ausgestattet werden soll oder nicht, wird vom Bauherrn meistens erst dann entschieden, wenn der Neubau schon errichtet ist und in wenigen Wochen bezogen werden soll. Da aber die neuen Möbel auf den Raumbedarf und die Baukosten einen wesentlichen Einfluß ausüben, sollte diese Frage schon

---

9) Siegel, Curt: Gedanken über den Bürogroßraum im Hochhaus, in: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 672 - 674, S. 672 f.

10) Ebd., S. 673

11) Vgl. ebd., S. 673

12) Vgl. ebd., S. 673

13) Diekmann, Haymo, aaO, S. 161

bei der Aufnahme und Überprüfung des Ist-Zustandes gestellt und entschieden werden[14].

12 Neuartige Planungsmethoden

120 Bauplanung mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) und der Netzplantechnik

1200 Ziel, Voraussetzungen und Möglichkeiten des Einsatzes der EDV im Bereich der Bauplanung

Das Ziel des Einsatzes der EDV im Bereich der Bauplanung ist die Erreichung einer automatisierten Bauplanung. Dasselbe Ziel ist für die Baudurchführung und Bauabrechnung anzustreben, die jedoch im Rahmen dieser Arbeit nicht behandelt werden[15].

Die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Anwendung der EDV im Bereich der Bauplanung sind das Vorhandensein einer oder mehrerer elektronischer Datenbänke und einer Programmbibliothek mit den dazugehörigen Verarbeitungsprogrammen. Der Aufbau einer Datenbank ist eine mühevolle Kleinarbeit, auf die jedoch nicht verzichtet werden kann. Die Datenbank sollte alle für die Bauplanung relevanten Daten enthalten. Solche Datengruppen sind:

- allgemeine Brancheninformationen über Architekten, Planungsbüros, Generalunternehmer, Material- und Elementhersteller, bauausführende Handwerker;

---

14) Vgl. Hungenberg, Werner: Die Kosten der Neumöblierung, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 457 ff.; Franckenberg, M.: Über die Neueinrichtung entscheidet die Rentabilität, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 471 f.

15) Vgl. Richtlinien für die Elektronische Bauabrechnung (REB), hrsg. von der Forschungsgesellschaft für das Straßenbauwesen e.V., Köln 1965

- alle einschlägigen Gesetze, Rechtsverordnungen und Bestimmungen, wie z.B. Grundflächenzahl, Geschoßflächenzahl, Baumassenzahl, Hochhausbestimmungen, Grenzabstände usw.;
- amtliche und firmeninterne Statistiken, Prognosedaten;
- Daten über chemische, physikalische, konstruktive Eigenschaften von Baumaterialien, über ihre Nutzungszeit, Verbreitung, Hersteller und Preise;
- Bauwerk-Grundtypen, gegliedert nach Größe und Verwendungszweck;
- Standardleistungsverzeichnisse[16].

Die optimale Nutzung eines solch weitgespannten Informationssystems setzt eine einheitliche Terminologie, günstige Vercodung, sinnvolle Speicherungsprinzipien, entsprechende Speicherkapazität und laufende Vervollständigung der Daten voraus[17]. Die Informationen werden sinnvollerweise nicht auf Lochkarten, sondern auf Magnetbändern oder -platten gespeichert, da die Lochkarten bei häufiger Anwendung zu anfällig und von einem bestimmten Umfang an zu unhandlich werden[18]. Als Datenzwischenträger können Lochkarten sehr wohl verwendet werden.

Dagegen ist das Vorhandensein einer firmeninternen EDV-Anlage für die Bauplanung und damit für die Inanspruchnahme des Informationssystems nicht erforderlich. Hier bietet sich aus rationellen und wirtschaftlichen Überlegungen folgende Lösung an: An ein zentrales Rechenzentrum, das über Großraumspeicher mit der entsprechenden Speicherkapazität zur Aufnahme der Datenbänke verfügt, sind zahlreiche dezentrale

---

16) Vgl. Breunig, D.: Elektronische Datenverarbeitung in der Bauwirtschaft - Datenbänke, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25. Oktober 1967, hrsg. vom Battelle-Institut, Frankfurt o.J. (1967), S. 7 - 13, S. 8 f.

17) Vgl. ebd., S. 11 f.

18) Vgl. ebd., S. 7

Außenstationen angeschlossen. Diese Außenstationen verfügen entweder über eine kleine EDV-Anlage (sog. Satellitenrechner) oder über einen Fernschreiber oder über einen Bildschirm, die mit dem Rechenzentrum verbunden sind[19]. Die Benutzer können ohne gegenseitige Behinderung fast gleichzeitig das Rechenzentrum, das im Time-Sharing-System arbeitet[20], in Anspruch nehmen. Es bietet technisch keine Schwierigkeiten, die Datenbänke gegen fremden Zugriff zu sichern.

Um die EDV im Bereich der Bauplanung erfolgreich einsetzen zu können, müssen also umfangreiche Vorleistungen erbracht werden. Aus diesem Grunde ist der Einsatz der EDV auf diesem Gebiet nur für solche Unternehmungen wirtschaftlich, deren Unternehmenszweck ausschließlich auf die Planung und Durchführung von Bauprojekten gerichtet ist.

Dies ist u.a. auch ein Grund dafür, warum die Anwendung der EDV bei der Bauplanung, -durchführung und -abrechnung nur sehr zögernd zur Anwendung kommt. Andere Gründe sind:

- die Forschung auf diesem Gebiet befindet sich noch im Anfangsstadium[21];
- Fehlen von Fachpersonal und finanziellen Mitteln;
- Unkenntnis und Skepsis bezüglich der Einsatzmöglichkeiten von EDV-Anlagen im Bereich der Bauwirtschaft;

---

19) Vgl. Breunig, D., aaO, S. 12 f.

20) Vgl. Nolle, Friedrich K.: Datenfernverarbeitung. Betriebsweise, Funktion und Steuerung der Datenstation, in: IBM-Nachrichten, 18. Jg. (1968), Heft Nr. 188 (April 1968), S. 144 - 151

21) Nach einer Meldung in "The Computer Journal" war Ken Claxton der erste, der die Idee hatte, den Computer für Zwecke der Bauplanung einzusetzen. Vgl. Fair, G.R.; Flowerdew, D.J.; Munro, W.G.; Rowley, D.: Note on the Computer as an Aid to the Architect, in: The Computer Journal, Vol. 9, No. 1, May 1966, S. 16, Anmerkung 1; Newman, W.M.: An experimental Program for architectural Design, in: The Computer Journal, Vol. 9, No. 1, May 1966, S. 21 ff.; Heigl, Franz: Computer: perfekter Assistent im Planungsbüro, in: Baumeister, 66. Jg. (1969 S. 178 ff. Die zunehmende Bedeutung der computer- bzw. rechnergestützten Bauplanung ergibt sich auch aus einer Reihe von Vorträgen, die auf der gemeinsamen Sommerkon-

- Scheu vor der Einführung neuer Organisationsmittel und der damit verbundenen Organisationsumstellung;
- Widerstände psychologischer Art[22].

Sind jedoch einmal die Voraussetzungen für den EDV-Einsatz erfüllt, dann kann mit Hilfe des Computers das Raumprogramm, Massen- und statische Berechnungen, die Materialauswahl und -entscheidung, die Ausschreibung und Auswertung der Angebote und eine rationelle Anwendung der Netzplantechnik durchgeführt werden. Darüber hinaus stehen den Mitgliedern der Unternehmensleitung und des Projekt-Managements die notwendigen Informationen, trotz Vorliegens umfangreichen Datenmaterials, schnell, zuverlässig und umfassend zur Verfügung. Damit wird für die Mitglieder der Unternehmensleitung und des Projekt-Managements eine wesentlich bessere Ausgangsbasis für alle im Zusammenhang mit der Bauplanung zu treffenden Entscheidungen geschaffen.

---

ferenz des Massachusetts Institute of Technology und der Technischen Universität Berlin, die unter dem Genralthema "Der Computer in der Universität" stand und in der Zeit vom 22.7. - 2.8.1968 in Berlin stattfand, gehalten wurden: Bauer, Hermann: Einsatz von Rechenanlagen für die Ablaufplanung im Baubetrieb; Fleisher, Aaron; Negroponte, Nicholas: Experimente im Computergestützten Entwurf für Architektur und Städteplanung; Ungers, Oswald M.; Albach, Horst: Optimale Planung von städtischen Wohngebieten. Diese neuartigen Planungsmethoden werden heute schon von den großen Automobilkonzernen und Luftfahrtgesellschaften der USA zur Konstruktionsplanung erfolgreich eingesetzt.

22) Vgl. Krämer, K.: Elektronische Datenverarbeitung in der Bauwirtschaft - eine Situationsanalyse, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25.10.1967, aaO, S. 3 - 6, S. 6

1201 Methoden der Netzplantechnik

Neuartige Methoden, die unter den Begriffen Netzplantechnik, Netzwerktechnik oder Netzwerkanalyse zusammengefaßt werden, gewinnen zur Planung und Überwachung von Investitionen immer mehr an Bedeutung. Die bekanntesten Methoden sind:
- Program Evaluation and Review Technique (PERT);
- Critical Path Method (CPM) und
- Metra-Potential-Methode (MPM).

PERT und CPM wurden in den USA, MPM in Frankreich in den Jahren 1956 bis 1958 unabhängig voneinander entwickelt.

Allen drei Verfahren liegt ein graphisches Modell, ein sogenannter Netzplan zugrunde, der den zeitlichen Ablauf des Projekts zeigt. Diese drei Methoden wurden ursprünglich als Terminplanungsmethoden für die Planung und Überwachung einzelner Investitionen entwickelt. Heute werden in die Planung neben dem Faktor Zeit auch die Kosten und der Produktionsmitteleinsatz einbezogen. Ferner wurden Methoden entwickelt, die unter Berücksichtigung dieser zusätzlichen Faktoren die gleichzeitige Planung mehrerer konkurrierender Investitionen gestatten[23]. So gelangte man von der reinen Zeitanalyse zu einem umfassenden Instrument der Planung, Steuerung und Kontrolle komplexer Arbeitsvorgänge[24].

---

23) Vgl. Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D.: Netzplantechnik. Methoden zur Planung und Überwachung von Projekten, Bd. I: Zeitplanung, 2. Aufl., München, Wien 1967 (1. Aufl. 1966), S. 14

24) Vgl. Univac-Mitteilungen: Planung mit PERT und CPM. Netzwerktechnik, hrsg. von der Remington Rand GmbH, Frankfurt o.J. (1964), Heft Nr. 233 0 231 64, S. 5

1202 Verbreitung der Netzplantechnik in der Deutschen Bauwirtschaft

Die Verbreitung der Netzplantechnik in der Deutschen Bauwirtschaft ist gering, obwohl den meisten Bauträgern und Bauunternehmungen dieses Verfahren bekannt ist. Nach einer vom Battelle-Institut im Jahre 1966 durchgeführten Untersuchung wendeten von den Baubetrieben mit

1 - 250	Beschäftigten	rund	3 %
251 - 500	"	"	5 %
501 - 750	"	"	3 %
über 751	"	"	30 %

die Netzplantechnik zur Terminplanung an, die meisten von ihnen jedoch nur versuchsweise oder in Einzelfällen[25].

1203 Aufstellung des Netzplanes

Die Bauplanung gliedert sich bei Anwendung der Netzplantechnik in die Strukturanalyse (planning phase) und in die Zeitanalyse (scheduling phase)[26]. Im Rahmen der Strukturanalyse müssen alle Tätigkeiten, die für die Projektdurchführung notwendig sind, im voraus bestimmt werden. Dabei ist der Begriff 'Tätigkeit' oder 'Aktivität' sehr weit zu fassen. Tätigkeiten sind alle Vorgänge, die Zeit beanspruchen, also auch Liefer- und Wartezeiten[27].

Um den Netzplan aufstellen zu können, muß man neben den ermittelten Tätigkeiten auch wissen, wie sie aufeinander folgen, wie sie voneinander abhängen und welche Tätigkeiten

---

25) Vgl. Krämer, K., aaO, S. 5
26) Vgl. Univac-Mitteilungen, aaO, S. 6
27) Vgl. Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D., aaO, S. 25

gleichzeitg ausgeführt werden können. Der Netzplan ist eine graphische Darstellung. Seine Elemente sind Kreise bzw. Knoten und Pfeile bzw. Kanten. Auf die Darstellung eines Netzplanes und auf die Vor- und Nachteile der drei Methoden (PERT, CPM und MPM) soll hier nicht näher eingegangen werden. Es darf in diesem Zusammenhang ausnahmsweise auf die sehr umfangreiche, auch deutsche Literatur verwiesen werden[28].

Die Zeitspannen, die für die Ausführung der einzelnen Tätigkeiten benötigt werden, müssen geschätzt werden. Die für die Zeitschätzung verwendete Einheit wird bei der Planung von Verwaltungsbauten zweckmäßigerweise in Arbeitstagen oder Wochen erfolgen.

Liegen für alle Tätigkeiten Terminschätzungen vor, dann kann mit der Berechnung des Terminplanes begonnen werden. Bei einem umfangreichen Netzplan wird man diese Berechnung mit Hilfe einer EDV-Anlage durchführen.

Aus der Berechnung ergibt sich der Fertigstellungstermin des Gesamtprojekts, wichtige Zwischentermine und die frühestmöglichen und spätestzulässigen Zeitpunkte für den Beginn und das Ende der einzelnen Tätigkeiten bei feststehendem End-

---

28) Vgl. Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D., aaO; Breu, M.: Netzplantechnik im Terminwesen, in: Industrielle Organisation, 31. Jg. (1962), S. 299 - 300; Kattwinkel, W.; Wild, H.J.: Planung und Überwachung von Bauprojekten mit Hilfe der Netzplantechnik, in: Baupraxis, 16. Jg. (1963) S. 1195 - 1198; Mertens, Peter: Netzwerktechnik als Instrument zur Planung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 34. Jg. (1964), S. 382 - 407; Thumb, Norbert: Netzplantechnik. Die neue Methode der Terminplanung und Terminüberwachung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 59. Jg. (1964), S. 291 - 298; Holzer, Peter; Karling, Folke: Netzwerkanalysen (PERT und CPM) als Mittel der Planung, in: Die Wirtschaftsprüfung, 17. Jg. (1964), S. 145 - 149; Weber, Karl: Projektanalyse mit PERT, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 184 - 194; Ihne, Jens: Die dynamische Projektplanung und -überwachung mit Hilfe von PERT, in: Zeitschrift für Datenverarbeitung, 7. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 18 - 23; u.a.

termin. Es gibt Tätigkeiten, deren Ausführung zeitlich verschoben werden kann, ohne daß der Projektfertigstellungstermin gefährdet wird. Man spricht in diesem Zusammenhang von Tätigkeiten, die Spielraum oder Pufferzeit besitzen. Diejenigen Tätigkeiten, die keinen Spielraum besitzen, werden als kritische Tätigkeiten bezeichnet. Die Folge dieser kritischen Tätigkeiten durch das Projekt kennzeichnet den kritischen Weg. Bei der Terminplanung und insbesondere bei der Terminüberwachung ist auf die Einhaltung der Termine dieser kritischen Tätigkeiten besonders zu achten, da jede Verzögerung hier die Gesamtdauer des Projekts hinausschiebt[29]. Will man dagegen die Gesamtdauer des Projekts verkürzen, so müssen nicht alle Tätigkeiten schneller ausgeführt werden, es genügt vielmehr, die Dauer der kritischen Tätigkeiten zu verkürzen[30]. Während der Planungsphase wird man versuchen, durch Variation von bestimmten Terminen und durch zusätzlichen Produktionsmitteleinsatz an bestimmten Stellen zu einer Annäherung an die optimale Bauzeit zu gelangen. Bei gründlicher Planung wird sich die Planungsphase verlängern, die Bauzeit jedoch verkürzen.

1204 Planungsvorteile und Grenzen bei Anwendung der Netzplantechnik

"Im Baugewerbe und vor allem in Architektenkreisen stößt die Anwendung der Netzplantechnik gelegentlich auf Widerstand, weil damit unbestreitbar ein zeitlicher Mehraufwand verbunden ist und gewisse Präzisierungen im voraus verlangt werden. Die Gegner behaupten ferner, daß die nicht voraussehbaren

---

29) Vgl. Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D., aaO, S. 28

30) Vgl. Tröger, Horst; Wintgen, Georg: Die Methode des kritischen Weges, in: Wirtschaftswissenschaft, 12. Jg. (1964), S. 1487 - 1492, S. 1487

Witterungseinflüsse die mit viel Mühe erarbeiteten Netzpläne in Frage stellten"[31].

Diese Einwände zeigen, daß die Vorteile der Netzplantechnik noch nicht allgemein bekannt sind. Die Systematik der Strukturanalyse zwingt alle an der Planung Beteiligten zu einem exakten Vorausdurchdenken des gesamten Projektablaufs[32]. Dadurch werden die Koordinationsbestrebungen sowohl in sachlicher als auch in zeitlicher Hinsicht unterstützt und große Zeit- und Kosteneinsparungen bei der Baudurchführung erzielt.

Die graphische Darstellung des Netzplanes vermittelt eine gute Übersicht über das Projekt und erleichtert damit die Kontrolle über die Vollständigkeit der Planung[33].

Außerdem sind der Fertigstellungstermin des Verwaltungsgebäudes und wichtige Bauzwischentermine bekannt. Dadurch ist die Unternehmensleitung in der Lage, ihre personalpolitischen, organisatorischen und finanziellen Dispositionen rechtzeitig zu treffen.

Die einzelnen Tätigkeiten erhalten je nach ihrer Bedeutung für den rechtzeitigen Abschluß des Projekts eine Gewichtung[34]. So erhält man schon während der Planungsphase Hinweise, wo es sich lohnt, zusätzliche Produktionsmittel einzusetzen und wo Produktionsmittel abgezogen werden können[35].

---

31) Berg, Rolph: Zur Organisation bei der Planung von Bürogroßräumen, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 327 - 335, S. 329

32) Vgl. ebd., S. 329 f.

33) Vgl. Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D., aaO, S. 21

34) Vgl. ebd., S. 22

35) Vgl. ebd., S. 22

Die erwähnten Vorteile der Netzplantechnik kommen erst durch den Einsatz der EDV voll zur Geltung. So können ohne viel Mehraufwand Alternativpläne durchgespielt werden. Bei Termin- und Datenänderungen treten keine Friktionen auf. Die Auswirkungen einer Planabweichung können in einer Art "Hochrechnung" rasch und ohne Schwierigkeiten ermittelt werden. Die Elastizität der Planung wird durch den Einsatz der EDV erheblich gesteigert. Darüber hinaus können die Tätigkeitslisten und die Planungsergebnisse in übersichtlicher und vielfältiger Form vom Rechner über den Schnelldrucker oder über den Plotter ausgegeben werden[36].

Der Anwendung der Netzplantechnik sind jedoch auch Grenzen gesetzt. Sie sollte nur dann angewendet werden, wenn der Planungsmehraufwand in einem vertretbaren Verhältnis zu den Planungsvorteilen steht. Da eine exakte Quantifizierung der Erträge nicht möglich ist, bleibt für die subjektive Bewertung notwendigerweise ein breiter Spielraum[37]. Es kann jedoch behauptet werden, daß die Anwendung der Netzplantechnik in der Regel dann wirtschaftlich sein wird, wenn es sich um ein Großprojekt handelt, an dessen Durchführung viele Unternehmungen beteiligt sind und/oder dessen Fertigstellungstermin genau eingehalten werden muß. Darüber hinaus scheint die Anwendung der Netzplantechnik dann geboten, wenn es sich um ein Großprojekt handelt, das auch in ähnlicher Form vom betreffenden Unternehmen noch nie ausgeführt wurde[38].

---

36) Vgl. ebd., S. 22

37) Vgl. Hirsch, Diether: Anwendungsprobleme der Netzplantechnik im Bauwesen. Schriftenreihe des Instituts für Baubetriebslehre der Universität Stuttgart, hrsg. von G. Drees, Bd. 2, Wiesbaden, Berlin 1968, S. 218

38) Vgl. ebd., S. 218 f.

121 Bauplanung und Bauausführung in einer Hand

In den USA gibt es zahlreiche selbständige Planungsbüros, die gleichzeitig auch als Generalunternehmer auftreten und dem Bauherrn den gewünschten Bau zum Festpreis und vorbestimmten Zeitpunkt schlüsselfertig (turnkey) erstellen[39]. Diese Planungsmethode der Bauplanung und Bauausführung in einer Hand hat sich in den USA bewährt.

Das Verfahren bietet dem Bauherrn gewisse Vorteile, die darin liegen, daß der Zeitpunkt der Fertigstellung des Neubaus und die Höhe der Gesamtbaukosten im voraus festliegen. Dadurch ist der Bauherr in der Lage, seine personalpolitischen, finanziellen und organisatorischen Dispositionen frühzeitig zu treffen. Außerdem braucht sich der Bauherr um den Bau recht wenig zu kümmern, vorausgesetzt, daß er ein leistungsfähiges Unternehmen beauftragt hat. Der Festpreis wird in der Regel nicht über den Gesamkosten liegen, die der Bauherr aufwenden müßte, wenn er den Bau in eigener Regie durchführen würde. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß das Planungsbüro zumindest den örtlichen Baumarkt genau kennt, gute Geschäftsverbindungen zu bestimmten Zulieferfirmen (sub-contractors) unterhält, eine langjährige Erfahrung und die entsprechende technische Ausstattung besitzt und nicht zuletzt eine gewisse Machtfülle hat, um auf die Höhe der Baumaterialpreise einzuwirken.

In der Bundesrepublik Deutschland (BRD) hat sich diese Planungsmethode der Bauplanung und Bauausführung in einer Hand noch nicht durchgesetzt. Als Begründung führt der Auslandsdienst des RKW die unterschiedlichen Umsatzsteuersysteme beider Länder an[40]. Nach Umgestaltung der Allphasen-Bruttoumsatz

---

39) Vgl. Planungsmethoden im amerikanischen Industriebau, hrsg. vom RKW-Auslandsdienst, aaO, S. 46 ff.

40) Vgl. ebd., S. 19

steuer in die Mehrwertsteuer bleibt abzuwarten, ob sich der vom Auslandsdienst des RKW angeführte Grund als zutreffend erweist. Der Hauptgrund für diese Divergenz in der Planungsmethode dürfte wohl darin liegen, daß es in der BRD zur Zeit wenige Unternehmen gibt, die sich auf die Bauplanung und -durchführung von Verwaltungsgebäuden spezialisiert haben[41]. Es ist jedoch zu erwarten, daß nach den Anfangserfolgen, die man in der BRD mit der Planung und Bauausführung in einer Hand gemacht hat, sich die deutschen Planungsmethoden den amerikanischen angleichen werden[42].

Da es zur Zeit in der BRD wenige leistungsfähige Planungsbüros für die Projektierung von Verwaltungsgebäuden gibt, der Architekt aber, wie schon gezeigt wurde, mit einer so komplexen Aufgabe überfordert ist, sollte die Unternehmensleitung versuchen, ein Planungsteam aus betriebsfremden und -eigenen Spezialisten zu bilden. Voraussetzung ist allerdings, daß qualifizierte Mitarbeiter gewonnen werden können. Diese zeitweilige Zusammenfassung von interdisziplinären Experten in einem Planungsteam zur Realisierung eines bestimmten Ziels ist unter dem Schlagwort "Projekt-Management" bekanntgeworden. Das Projekt-Management entstand in den 5[illegible]er Jahren in den USA, als es zu vermeiden galt, daß in einer Zeit schnellsten technischen Fortschritts große militärisch-technische Projekte zum Zeitpunkt ihrer Einsetzbarkeit be-

---

41) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Vor dem ersten Spatenstich. Die Neubauplanung aus der Sicht des Unternehmensberaters, Interview mit Wolfgang Barth, in: Führungspraxis, 6. Jg. (1966), Heft Nr. 7, S. 43 - 59, S. 56
Danach gibt es in der BRD (Stand Oktober 1966) drei Stahlbau- und neun Stahlbetonbaufirmen, die als Generalunternehmer auftreten und Aufträge zur Erstellung schlüsselfertiger Verwaltungsgebäude übernehmen.

42) Vgl. o.V.: Integral bietet amerikanische Planungstechnik. Planung und Ausführung von Bau- und Ingenieurleistungen in einer Hand, in: FAZ vom 3.7.1967, Nr. 15[illegible]

reits technisch überholt waren[43]. Die Fragen und Probleme, die mit dem Einsatz eines Projekt-Managements verbunden sind, werden nachfolgend behandelt.

122 Personelle Zusammensetzung und Organisation des Projekt-Managements

Vor der Einsetzung eines Projekt-Managements, das auch als Planungsteam, Bauausschuß, Baukomitee, Stabsstelle oder Arbeitsgruppe für Investitionsangelegenheiten u.ä. bezeichnet wird, müssen folgende Fragen geklärt werden:

- Welche Aufgaben und Zuständigkeiten hat das Projekt-Management?
- Welche und wieviel Personen sollen dem Projekt-Management angehören?
- Wer soll den Vorsitz im Projekt-Management übernehmen?
- Welche Personen oder Personengruppen sollen dem Projekt-Management von Anfang an, welche nur zeitweilig angehören?
- Welcher zeitliche Horizont und welche finanziellen Mittel stehen zur Verfügung?
- Wie soll die Arbeitsweise im Projekt-Management vor sich gehen?
- Nach welchem Modus werden Entscheidungen im Projekt-Management getroffen?
- Auf welche Weise kann eine ausreichende Dokumentation, Information und Kommunikation der Teammitglieder gewährleistet werden?
- Wie kann die organisatorische Eingliederung des Projekt-Managements in die bestehende Organisation des Unternehmens erfolgen?

---

43) Vgl. Baumgartner, John S.: Project-Management, Homewood 1963; Moder, J.J.; Philipps, C.R.: Project-Management with CPM and PERT, NEW YORK 1964

Aufgabe des Projekt-Managements ist es, ein rationales Verwaltungsgebäude nach den von der Geschäftsleitung festgelegten Zielvorstellungen und Zwecksetzungen zu errichten. Sämtliche Probleme, die im Zusammenhang mit der Planung des Bauvorhabens auftreten, müssen von den Mitgliedern des Projekt-Managements erörtert und geklärt werden. Das Projekt-Management soll aber nicht nur eine beratende Funktion ausüben, sondern es soll in eigener Zuständigkeit und Verantwortung alle Entscheidungen, mit Ausnahme weniger Grundsatzentscheidungen, selbst treffen, die im Zusammenhang mit der Planung des Bauvorhabens auftreten. Um diese Aufgabe schnell und zufriedenstellend erfüllen zu können, ist die personelle Zusammensetzung des Projekt-Managements von ausschlaggebender Bedeutung.

Dem Projekt-Management sollen angehören: der Bauherr, ein oder mehrere Organisatoren und Architekten, ein Finanzexperte, ein Arbeitswissenschaftler, ein Soziologe, ein Psychologe, ein Angestelltenvertreter des Betriebsrats und die Spezialisten für Statik, Akustik, Klimatisierung, Beleuchtung, Innenraumgestaltung, Netzplantechnik und Datenverarbeitung. Die Reihenfolge der Aufzählung soll keine Rangfolge sein und sagt nichts über ihren quantitativen und qualitativen Anteil an der Planungsaufgabe aus.

Der personelle Umfang des Projekt-Managements ist weniger von der Projektgröße als vielmehr von den Zielvorstellungen der Unternehmensleitung, die es beim Neubau zu verwirklichen gilt, abhängig. Die Anzahl der ständigen Teammitglieder soll weder zu groß noch zu klein sein. Ist das Team zu groß, dann geht der unmittelbare persönliche Kontakt zwischen den Teammitgliedern verloren, die gegenseitige Information und Koordination wird schwieriger, die Arbeitsweise schwerfälliger, rasche Entscheidungen können fast nicht mehr getroffen werden, selbst kurzfristige Umdispositionen bereiten Schwierigkeiten. Die Arbeitsgruppe soll auch nicht zu klein sein,

damit eine echte Arbeitsteilung stattfinden kann, die Mitarbeiter nicht überfordert werden und die Planungszeit möglichst kurz angesetzt werden kann.

Da im Projekt-Management wichtige Entscheidungen getroffen werden, soll der Bauherr selbst oder ein Mitglied der Geschäftsleitung den Vorsitz im Projekt-Management übernehmen[44]. Die Bestellung des Bauherrn oder eines Mitgliedes der Geschäftsleitung zum Teamleiter soll aber nicht dazu führen, daß das Projekt-Management vom Teamleiter beherrscht wird, sondern er soll gleichsam als primus inter pares die Leitungs- und Koordinationsfunktion ausüben und die Verantwortung für die Durchführung der vom Projekt-Management gefaßten Beschlüsse übernehmen.

Es ist klar, daß die Fachleute für Statik, Akustik, Klimatisierung, Beleuchtung, Innenraumgestaltung etc. keine ständigen Projektmitglieder sind. Sie werden von Fall zu Fall eingeschaltet. Hierbei ist entscheidend, daß sie immer rechtzeitig beauftragt und ihnen die notwendigen Informationen und die getroffenen Entscheidungen bekanntgemacht werden.

Mitarbeiter, die von Anfang an dem Projekt-Management angehören, sind: der Teamleiter, sein Vertreter, der oder die Architekten, Ingenieure, Organisatoren und ein Mitglied der Finanzabteilung. Nach den Ausführungen von Illig[45] wurden die Planungsarbeiten für den Bau des Verwaltungsgebäudes der Phoenix-Rheinrohr AG in Düsseldorf, das für 1200 Angestellte gebaut wurde, von einem siebenköpfigen Team durchgeführt, das aus Mitgliedern der Organisationsabteilung, des Einkaufs, des

---

44) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1386

45) Illig, Raoul: Eine Verwaltung baut, in: Industrielle Organisation, 33. Jg. (1964), S. 497 - 508, S. 497

Rechnungswesens und der allgemeinen Verwaltung, sowie zusätzlich zwei Zeichnern bestand. "Die Leitung und Verantwortung lag in den Händen des kaufmännischen Direktors von Phoenix-Rheinrohr und des beratenden und koordinierenden Betriebsingenieurs"[46].

Verfügt die Unternehmung über ein eigenes, leistungsfähiges Architekturbüro und eine entsprechende Organisationsabteilung, dann sollen Mitglieder beider Abteilungen im Projekt-Management vertreten sein. Diese Personen müssen von ihren normalen dienstlichen Aufgaben befreit werden, um sich ausschließlich den Planungsaufgaben widmen zu können[47]. Darüber hinaus sollen je ein Vertreter eines betriebsfremden Architektur- und Organisationsberatungsbüros dem Projekt-Management wenigstens zeitweise angehören. Für die betriebsfremden Personen spricht in der Regel die größere Erfahrung und Objektivität, für die Angestellten des Bauherrn die größere Sachkenntnis. Die erste Aufgabe des Projekt-Managements ist die Aufstellung eines, wenn auch groben Netzplans. Der Netzplan muß während der Planungszeit laufend verfeinert, fortgeschrieben und korrigiert werden. Wie ein solcher Netzplan aufzustellen ist, wurde weiter oben (vgl. Abschn. 1203) erwähnt. Ist ein Netzplan einmal erarbeitet, dann ist eine bessere Koordination der einzelnen Aktivitäten und damit verbunden eine bessere zeitliche Aufeinanderfolge und Abstimmung der Teilarbeiten möglich.

Der Vorsitzende des Projekt-Managements soll nach einem bestimmten Zeitplan und -rhythmus die Teammitglieder zu Arbeitssitzungen einberufen, z.B. mittwochs um 15.00 Uhr. Die Festlegung eines bestimmten Wochentags und einer bestimmten Uhrzeit ist deshalb wichtig, damit die Mitglieder weit im voraus disponieren können.

---

46) Illig, Raoul: Eine Verwaltung baut, aaO, S. 497

47) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1387

Zur zeitlichen Koordination muß die sachliche hinzukommen. Um bestimmte Planlösungen in möglichst kurzer Zeit erarbeiten zu können, sind die einzelnen Arbeitssitzungen exakt vorzubereiten. Das setzt zumindest voraus, daß zu jeder Sitzung eine Tagesordnung aufgestellt und den Teammitgliedern rechtzeitig bekanntgemacht werden muß.

Zu den einzelnen Tagesordnungspunkten sollen das oder die Mitglieder, in dessen Fachgebiet der einzelne Tagesordnungspunkt fällt, kurz referieren. Im Referat müssen die Vor- und Nachteile der verschiedenen Lösungsmöglichkeiten erläutert und eine klare Entscheidung vorgeschlagen werden. Nach anschließender Diskussion, an der sich natürlich alle Teammitglieder beteiligen können, sind die Entscheidungen nach demokratischen Prinzipien zu fällen. Im Gegensatz dazu weist Bleicher darauf hin, daß Entscheidungen in solchen Ausschüssen "einstimmig" zu fassen seien, denn die Ausschußarbeit soll überzeugen, nicht überstimmen[48]. Bei Meinungsverschiedenheiten führt diese Art der Abstimmung aber häufig dazu, daß Entscheidungen vertagt oder Kompromisse geschlossen werden. Beides kann gleich unerwünscht sein.

Das Projekt-Management soll also als typisches Kollegialorgan im Sinne der betriebswirtschaftlichen Organisationslehre ausgestaltet werden. Die Organisation des Projekt-Managements nach dem Direktorialsystem scheidet schon deshalb aus, weil hierbei keine qualifizierten, betriebsfremden Mitarbeiter gewonnen werden können. Ein weiterer Vorteil des Kollegialsystems liegt darin, daß die getroffenen Entscheidungen in der Regel gründlicher durchdacht und abgewogener sind[49].

---

48) Vgl. Bleicher, Knut: Ausschüsse in der Organisation, in: Organisation, TFB-Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 311 - 338, S. 317

49) Vgl. Gutenberg, Erich: Unternehmensführung. Organisation und Entscheidungen, Wiesbaden 1962, S. 45 ff.

Um Prestigefragen von vornherein zu umgehen und um Doppelarbeit zu vermeiden, muß eine klare Kompetenzabgrenzung und Koordination unter den Projektmitgliedern vorgenommen werden. Auf eine gute Zusammenarbeit mit externen Stellen ist größter Wert zu legen. Das Dokumentations- und Informationsproblem könnte dadurch gelöst werden, daß die Ergebnisse der Arbeitssitzungen protokolliert und allen an der Planung Interessierten mitgeteilt werden.

Die organisatorische Eingliederung des Projekt-Managements in die Organisation des Unternehmens sollte ähnlich der einer Stabsstelle erfolgen, jedoch mit dem generellen Unterschied, daß das Projekt-Management, wie schon erwähnt, auch Entscheidungen in eigener Verantwortung treffen kann. Das Projekt-Management sollte der Geschäftsleitung unmittelbar unterstellt und nicht an irgendeine Abteilung angegliedert sein.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß an die Projektmitglieder neben fachlichen Qualifikationen hohe menschliche Anforderungen zu stellen sind. So muß bei allen Projektmitgliedern die Bereitschaft und Bereitwilligkeit zur Kooperation, zur wirklichen Teamarbeit vorhanden sein. Der Erfolg der Planung hängt in entscheidendem Maße von der personellen Zusammensetzung und Arbeitsweise des Projekt-Managements ab[50].

---

50) Vgl. Bleicher, Knut: Konferenzen - Ihre Organisation und Leitung, Wiesbaden 1960; ders.: Ausschüsse in der Organisation, aaO, S. 333

2 Zielorientierte Aufnahme des Ist-Zustandes

20 Aufgabenanalyse

Wie schon erwähnt, beginnen die Planungsarbeiten für einen Büroneubau mit der Aufnahme und Überprüfung des Ist-Zustandes der Gesamtverwaltung. Die Analyse der gegenwärtigen personellen und materiellen Situation des Unternehmens ist für die Planungsarbeiten von grundlegender Bedeutung. Neben der Datengewinnung für die Neubauplanung hat die Aufnahme des Ist-Zustandes zum Ziel, Möglichkeiten und Lösungen für eine Verbesserung der bestehenden Organisation aufzuzeigen[1]. Bevor jedoch die Frage nach der zweckmäßigsten organisatorischen Lösung gestellt werden kann, muß bekannt sein, wer, was, wie, wo und wann ausführt und wie die einzelnen Teilaufgaben ineinander verzahnt sind.

Im Rahmen der Aufgabenanalyse muß entschieden werden, ob eine Aufgabe im Interesse des Zielsystems der Unternehmung notwendig oder überflüssig ist oder ob sie sinnvollerweise mit anderen Aufgaben verbunden werden kann. Diese Fragen können vom Ausführenden häufig selbst nicht beantwortet werden, da ihm der Zusammenhang und die Bedeutung seiner Tätigkeit im Rahmen der Gesamtaufgabenerfüllung oft nicht voll bewußt ist. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß eine einmal im Büro "gestartete" Aufgabe ohne Halt weiterläuft, wenn sie nicht durch einen bewußten Eingriff nach ihrer Zweckerfüllung zurückgezogen wird[2]. Andererseits muß auf wichtige fehlende Aufgaben im Interesse des Gesamterfolgs der Unternehmung hingewiesen werden.

---

1) Vgl. Acker, Heinrich B.: Die Untersuchung der Organisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, Bd. 1, aaO, S. 405 - 461, S. 405

2) Vgl. Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, aaO, S. 12

Außerdem sind bei der Aufgabenanalyse die einzelnen Aufgaben nach ihrer quantitativen und qualitativen Bedeutung zu gewichten. Erfordert die Erfüllung einer Aufgabe die ständige Mitarbeit einer großen Anzahl von Angestellten, dann ist der organisatorischen und technischen Abwicklung dieser Aufgabe größere Bedeutung beizumessen als der Lösung von Aufgaben, die in wenigen Stunden erledigt ist. Die Berücksichtigung des quantitativen und qualitativen Umfangs einer Aufgabe ist für den Arbeitsablauf, die einzusetzenden Arbeitskräfte und Arbeitsmittel und für die Raumplanung von großer Bedeutung.

21 Aufnahme und Überprüfung der Aufbauorganisation

Der Eingriff in eine bestehende Organisation wird immer mit Schwierigkeiten verbunden sein, sei es, daß man die Mitarbeiter von den getroffenen Maßnahmen erst überzeugen muß, sei es, daß sie sich einfach jeder Neuerung widersetzen. Die Errichtung eines neuen Verwaltungsgebäudes ist eine günstige Gelegenheit, die Aufbau- und Ablaufstruktur der Büroorganisation auf ihre Effizienz zu überprüfen und organisatorische Verbesserungen durchzusetzen. Es erscheint wichtig, darauf hinzuweisen, daß die geänderte Organisation nicht erst im neuen Gebäude verwirklicht, sondern, schon so weit wie möglich, in den vorhandenen Räumen durchgesetzt und erprobt wird.

Obwohl Aufbau- und Ablauforganisation im Büro untrennbar miteinander verbunden sind, ist hier der klaren Übersicht wegen eine gedankliche Trennung vorgenommen worden[3].

---

3) Vgl. Nordsieck, Fritz: Rationalisierung der Betriebsorganisation, 2. Aufl., Stuttgart 1955, S. 76 ff. (1. Aufl. 1934 unter dem Titel "Grundlagen der Organisationslehre" veröffentlicht); Ulrich, Hans: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, Bern 1949, S. 113

Für die Mitglieder des Projekt-Managements ist die bestehende Aufbauorganisation aus dem Organisationsplan ersichtlich, vorausgesetzt, daß ein solcher überhaupt vorhanden ist, und wenn ja, daß er auf dem neuesten Stand gehalten und mit der operationalen Organisation übereinstimmt. Ist dies nicht der Fall, dann muß das Projekt-Management durch eigene Untersuchungen und Befragungen den augenblicklichen Zustand der Aufbauorganisation ermitteln. Hier bieten sich die Fragenbogen- und die Interview-Methode an. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile, so daß es in der Regel zweckmäßig ist, beide kombiniert anzuwenden[4]. Dabei werden die Mitglieder des Projekt-Managements feststellen können, daß die meisten praktischen Aufbauorganisationen an einer unsystematischen Stellen- und Abteilungsbildung, an zu weiten oder zu engen Kontrollspannen, an einem unklaren Instanzenweg, an Kompetenzüberschreitungen der Instanzen, an ungeregelten oder zu starr fixierten Kommunikationswegen und dergleichen kranken[5].

Bei der Aufnahme und Überprüfung der Aufbauorganisation haben die Mitglieder des Projekt-Managements darauf zu achten, daß die Aufgaben, die einen sachlichen Zusammenhang bilden, nicht auf mehrere Abteilungen verteilt, sondern nur einer Abteilung zugewiesen werden. Es ist selbstverständlich, daß eine Aufgabe mehreren Stellen und einer Stelle mehrere artverwandte Aufgaben übertragen werden können. Es sollten jedoch Aufgaben, zu deren Lösung beispielsweise Wendigkeit, Initiative, Ausdrucks- und Umgangsgewandtheit erforderlich sind, nicht mit Aufgaben verbunden werden, die Sinn für Genauigkeit, Ordnung und Pünktlichkeit der Ausführung erfordern

---

4) Vgl. Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse. Verfahren und Techniken praktischer Organisationsarbeit, 2. Aufl., Baden-Baden, Bad-Homburg vor der Höhe 1966 (1. Aufl. 1963), S. 18 ff.

5) Vgl. Grochla, Erwin, aaO, S. 54

und deshalb einen ganz anderen Persönlichkeitstypus verlangen als die erstgenannten[6]. Es ist aber von einer personenorientierten Aufgabenverteilung abzusehen, da das Personal ständigen Veränderungen unterliegt.

Außerdem sollte bei der Abteilungsbildung der Arbeitsfluß soweit wie möglich berücksichtigt werden. Zusammenhängende Arbeitsabläufe sollten nicht unnötigerweise mehrere Abteilungen durchlaufen müssen[7].

Es kann sich bei der Abteilungsbildung auch als zweckmäßig erweisen, Hilfsarbeiten der gleichen schematischen Art verschiedener Abteilungen auszusondern und in besonderen Stellen zu zentralisieren, damit sie mit Hilfe moderner Maschinen und sorgfältig durchdachter Arbeitsabläufe rationeller und wirtschaftlicher als in dezentraler Form durchgeführt werden können. Durch diese Maßnahmen, die besonders für Schreib-, Rechen-, Vervielfältigungs- und Ablegearbeiten geeignet sind, wird ein wirtschaftlicher Personaleinsatz schon allein dadurch erreicht, daß der schwankende Arbeitsanfall der einzelnen Stellen und die Urlaubs- und Krankheitsvertretungen leichter ausgeglichen werden können[8].

Sind die Aufgaben, die eine Stelle zu erfüllen hat, eindeutig bestimmt, und sind die Aufgabenträger entsprechend informiert, dann müssen die zusammengehörenden Stellen zu Arbeitsgruppen bzw. -teams und diese zu Abteilungen zusammengefaßt werden.

---

6) Vgl. Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Bürorbeit, aaO, S. 20

7) Vgl. ebd., S. 22

8) Vgl. Manfras, Walfried: Möglichkeiten und Durchführung der Zentralisierung von Rechenarbeiten, in: Bürowirtschaftliche Forschung, aaO, S. 197 ff.

22 Aufnahme und Überprüfung der Ablauforganisation

Es gehört zu den wichtigsten Aufgaben der Bürohausplanung, den Material- und Arbeitsfluß und die Informations- und Kommunikationsbeziehungen so zu gestalten, daß kürzeste Wege und Durchlaufzeiten für alle Büroarbeiten erreicht werden. Eine wichtige Voraussetzung für die Erreichung dieses Zieles ist die Kenntnis der Teilarbeiten und ihre Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Gesamtprozesses. Die Häufigkeit mit der bestimmte Arbeitsabläufe und Kommunikationsbeziehungen auftreten und die dafür aufgewendeten Arbeitszeiten müssen ermittelt werden. Diese Unterlagen können nur durch eine systematische Analyse der Ablauforganisation gewonnen werden. Unter der Organisation des Ablaufs versteht man das sinnvolle raumzeitliche Mit- und Aufeinanderabstimmen der Teilarbeiten und die Verknüpfung zu einem rationellen Ganzen[9].

Durch die Aufgabenverteilung und Abteilungsbildung ist die Ablauforganisation in groben Grenzen schon vorgegeben. Wie alle betrieblichen Tätigkeiten, so läuft auch die Büroarbeit in einem zweidimensionalen Raum mit den Komponenten Raum und Zeit ab[10]. Im Rahmen dieser Arbeit liegt das Hauptinteresse auf der räumlichen Komponente, jedoch besteht zwischen beiden ein enger Zusammenhang.

Die Methoden zur Untersuchung der Ablauforganisation, die vom Ausschuß für wirtschaftliche Fertigung (AWF) und vom Verband für Arbeitsstudien REFA e.V. für den Bereich der Fertigung entwickelt wurden, sind mit gewissen Einschränkungen auch im Bürobereich anwendbar[11].

---

9) Vgl. Kosiol, Erich: Das Büro im Blickpunkt von Forschung und Unterricht, aaO, S. 24; Grochla, Erwin, aaO, S. 55

10) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 163

11) Vgl. u.a. Hein, Waltraud: Zeitstudien im Büro, Diss. Berlin 1947; Müller, Wolfgang: Die Analyse der Büroarbeit

Um die bestehende Gliederung, Belegung und Ausstattung der Räume exakt und schnell zu ermitteln, besorgt man sich am zweckmäßigsten die neuesten Grundrißpläne der einzelnen Geschosse des bzw. der Gebäude, in denen die Verwaltung zur Zeit untergebracht ist. Die Grundrißpläne sind durch Besichtigung der einzelnen Geschosse auf ihre Richtigkeit zu überprüfen. Gleichzeitig sind in die Grundrißpläne die einzelnen Arbeitsplätze und das vorhandene Mobiliar einzutragen.

Daneben interessiert das Volumen, das Format und die Ordnungsprinzipien der Akten und sonstigen Arbeitsunterlagen, die sich sowohl am Arbeitsplatz als auch in Sonderräumen befinden und die Anzahl der Strom- und Telefonanschlüsse pro Arbeitsplatz.

Besonderes Augenmerk ist den zentralen und dezentralen Registratureinrichtungen und -systemen zu widmen. So kann ein Übergang von der Ordner- zur Hängeablage zu einer mehr als 100%igen Raumeinsparung führen[12].

Auch wenn beabsichtigt ist, das zu planende Gebäude mit neuen Büromöbeln auszustatten, kann auf die Ist-Aufnahme der Büromöbel nicht verzichtet werden, denn sie bildet den Ausgangspunkt für spätere Kaufverhandlungen.

Die in die Grundrißpläne eingezeichneten Daten werden sinnvollerweise zu statistischen Übersichten zusammengefaßt. Diese Zusammenstellung kann nach Abteilungen, Gruppen, Funktionen, nach der Art der Nutzung der Räume oder nach anderen

---

als Voraussetzung für die zweckmäßige Wahl und Verwendung der Büromaschinen, Diss. Darmstadt 1952; Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, aaO, S. 84 ff.; Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 163 ff.; Grochla, Erwin, aaO, S. 55 f.

12) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, in: Bürobauplanen, hrsg. vom Werkbund Verlag, Hildesheim 1958, S. 7 - 46, S. 25 f.

Kriterien vorgenommen werden. Als zweckmäßig hat sich die Gliederung nach Abteilungen erwiesen, da sich der Grundriß des zu planenden Gebäudes, wenn möglich, nach dem Raumbedarf der größten Abteilung richten sollte[13].

Da aber Daten für eine Neubauplanung ermittelt werden sollen, sind gleichzeitig auch die zusätzlichen Bedürfnisse, Wünsche und Empfehlungen, die laut Aussage der Beschäftigten erforderlich sind, mitzuerfassen. Inwieweit diese zusätzlichen Ansprüche wirklich berechtigt sind, muß von den Organisatoren des Projekt-Managements in enger Zusammenarbeit mit der Geschäftsleitung nach den Kriterien der Notwendigkeit, Zweckmäßigkeit und Wirtschaftlichkeit entschieden werden.

Zur Aufnahme und Überprüfung des Ist-Zustandes gehört auch die Durchführung von Arbeitsuntersuchungen am einzelnen Arbeitsplatz mit dem Ziel, die geeignetsten Arbeitsmittel und die rationellste Arbeitweise für den jeweiligen Arbeitsvorgang zu entwickeln[14].

Daran schließen sich Untersuchungen über den Arbeitsfluß an. Da der Großteil der Büroarbeiten von Belegen induziert wird, schlägt E. Schnelle[15] vor, den Weg der Belege von Bearbeitungsgang zu Bearbeitungsgang zu verfolgen. Ankunftszeit und Abgangszeit eines Belegs werden im Arbeitsablaufdiagramm vermerkt und die Wege werden durch verschiedene Farben hervorgehoben. Schnelle weist selbst darauf hin, daß es für die Zwecke der Verwaltungsbauplanung zu weit führen würde, wenn

---

13) Vgl. Arbeitskreis Petzold der Schmalenbach-Gesellschaft: Das Büro. Bauliche und betriebswirtschaftliche Planungsgrundlagen, Köln und Opladen 1965, S. 28 ff.

14) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 912

15) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, aaO, S. 20; Lopitzsch, K.H.: Der Belegflußplan "Bildschirm" des Unternehmens, in: Führungspraxis 1. Jg. (1961), S. 16 ff.

man alle Aufgaben, die einer Verwaltung gestellt sind, mittels Arbeitsablaufdarstellungen verfolgen würde. Dasselbe gilt natürlich auch für die Auswertung der Diagramme. Schnelle schlägt deshalb vor, die Arbeitsablaufdarstellungen nur auf die wichtigsten Aufgaben jeder Abteilung zu beschränken[16].

Es liegt auf der Hand, daß man durch diese Methode keine exakte Kenntnis von der Ablauforganisation gewinnen kann. Außerdem eignet sich das Arbeitsablaufdiagramm für die Darstellung von komplizierten Arbeitsabläufen nicht, da es bei der Verfolgung von mehreren Alternativabläufen zu unübersichtlich wird und selbst vom Organisator, der den Arbeitsablauf aufgezeichnet hat, nach einer gewissen Zeit nur noch mit Mühe gelesen werden kann. Hier bietet sich die schaubildliche Erfassung der Ablauforganisation an, wobei die Fläche zur Darstellung paralleler oder alternativer Abläufe ausgenutzt und den beiden Koordinaten des Schaubilds unterschiedliche Merkmale (z.B. Zeit, Weg, Aufgabenträger, Arbeitsobjekt u.ä.) zugeordnet werden können[17]. Auf die zahlreichen in der Literatur entwickelten Formen zur Darstellung von Arbeitsabläufen soll hier aus Zeit- und Raumgründen nicht näher eingegangen werden[18].

---

16) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, aaO, S. 20

17) Vgl. Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse, aaO, S. 81 f.

18) Vgl. z.B. Nordsieck, Fritz: Die schaubildliche Erfassung und Untersuchung der Betriebsorganisation, 6. Aufl., Stuttgart 1961 (1. Aufl. 1932); Clark, Wallace: Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren, 2. Aufl., München, Berlin 1932 (1. Aufl. 1925); Ulrich, Hans: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, aaO, S. 190 ff.; Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse, aaO, S. 58 ff.; Bayer, Sigurd: Methoden zur Erfassung des Ist-Zustandes mit Hilfe der SOP-Formulare, in: IBM-Nachrichten, 17. Jg. (1967), Heft Nr. 184 (August 1967), S. 628 ff. Eine detaillierte Beschreibung der Study Organization Plan-Dokumentationstechnik (SPO) enthält die IBM Schrift C 20 - 8075

Wie schon erwähnt, ist die Kenntnis der Häufigkeits- bzw. Frequenzermittlung mit der bestimmte Teilarbeiten und Kommunikationsbeziehungen auftreten und die dafür aufgewendete Arbeitszeit für die Planung möglichst günstiger Arbeitsabläufe und Kommunikationswege unentbehrlich. Für die Häufigkeits- und Zeitermittlung gibt es verschiedene Methoden, so z.B. Fragebogen-, Interviewmethode, Stichprobenauswahl, Multimoment-Studien, Führung von Arbeitstagebüchern usw.[19]. Man wird aber beispielsweise die Interview-Methode bei großen Verwaltungen schon aus Zeit- und Kostengründen nicht anwenden können. Außerdem wird jeder Befragte seine Beziehungen zu anderen Stellen als intensiv bezeichnen. Um aber die Aussagen aller Stellen miteinander vergleichbar und auf einen gemeinsamen Nenner bringen zu können, benötigt man konkrete Zahlenangaben über den Material-, Arbeits- und Informationsfluß der einzelnen Stellen[20]. Ein Verfahren, das diese Forderung erfüllt, setzt voraus, daß alle Material- und Personalbewegungen während einer repräsentativen Periode möglichst vollständig erfaßt werden. Zu diesem Zweck muß ein einfaches Formular entwickelt werden, das von den einzelnen Mitarbeitern ohne großen Zeitaufwand ausgefüllt werden kann. Für jede Material- und Personalbewegung muß ein Formular ausgefüllt werden. Um diese Formulare nach verschiedenen Kriterien auswerten zu können, ist es zweckmäßig, die Daten auf Lochkarten zu übertragen. Aus diesem Grunde schlägt Bolli[21] die Verwendung von Randlochkarten als Formulare vor (vgl. Abb.1). Die Randlochkarte besteht aus zwei Teilen: inneres Feld und Rand. In das innere Feld werden die Informationen mit der Hand eingetragen. Nach Abschluß der Erhebung werden die Daten nach bestimmten Prinzipien auf den Rand gelocht[22]. Als

---

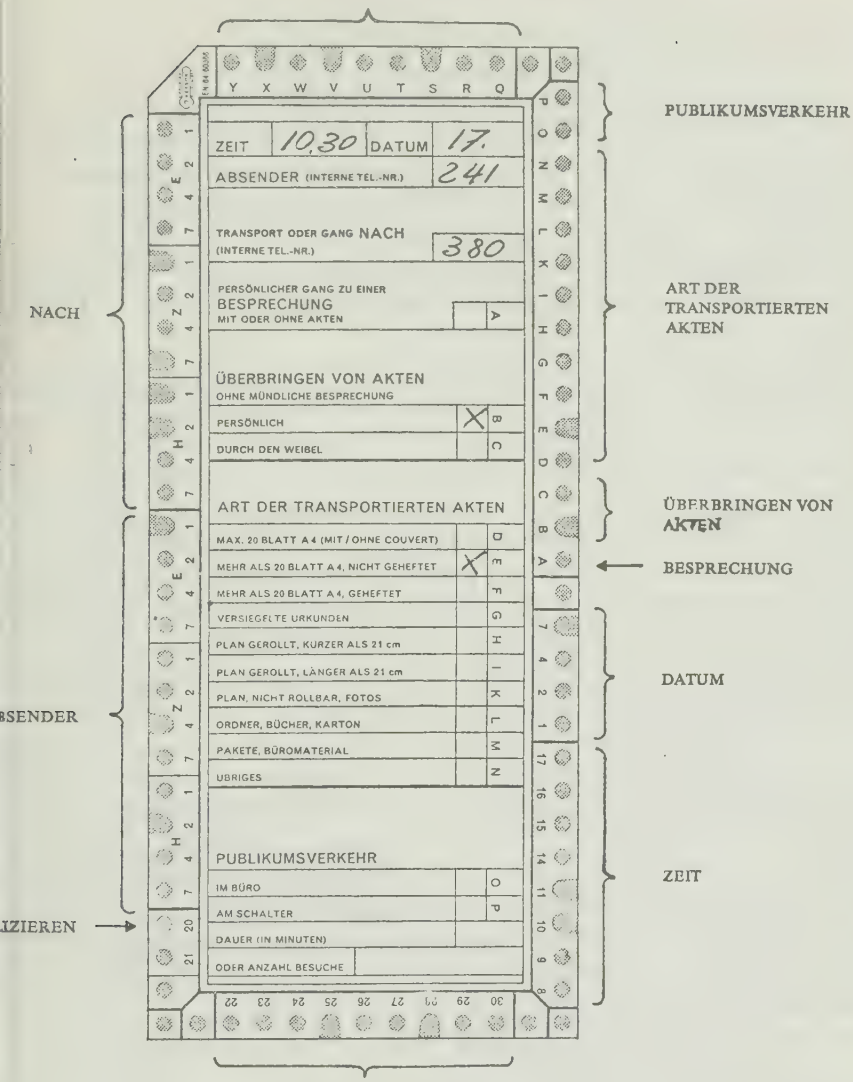
19) Vgl. Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse, aaO, S. 83 ff.; Haller-Wedel, E.: Multimoment-Aufnahmen in Theorie und Praxis, München 1962

20) Vgl. Bolli, Hans: Beziehungsintensitäten im Büro als Planungsgrundlagen, in: Industrielle Organisation. 34. Jg. (1965), S. 171 - 177, S. 171

21) Vgl. ebd., S. 171

22) Vgl. ebd., S. 171

ZUSATZ FÜR DIE ABTEILUNG DES EMPFÄNGERS



ZUSATZ FÜR DIE ABTEILUNG DES ABSENDERS

Abb. 1 Randlochkarte

Quelle: Bolli, Hans, aaO, S. 172

einheitliches Identifikationsmerkmal verwendet Bolli die Telefonnummern. Das setzt allerdings voraus, daß jeder Mitarbeiter einen eigenen Telefonapparat besitzen muß, was leider in deutschen Büros heute noch eine Seltenheit ist. Anstelle der Telefonnummern könnte man auch die Personalnummer des Angestellten und/oder seine Gruppen- und Abteilungsbezeichnung als Identifikationsmerkmal verwenden. Die Festlegung eines einheitlichen Identifikationsmerkmals ist für die spätere Zuordnung und Auswertung unentbehrlich.

Ein noch rationelleres Verfahren als das Arbeiten mit Verbundlochkarten ist das Seitenleseverfahren. Der Seitenleser ist direkt mit einem Lochkartenstanzer verbunden. Beim Lesevorgang werden gleichzeitig Lochkarten gestanzt. Damit entfällt das Ablochen der Urbelege und die Ergebnisse der Untersuchung können wesentlich schneller zur Verfügung gestellt werden. Auf der anderen Seite muß aber das Personal, das die Seitenleseformulare auszufüllen hat, gründlich geschult werden. In den Abbildungen 2 und 3 wurde versucht, je ein Seitenleseformular zur Ermittlung der Häufigkeiten der Personal- und Materialbewegungen in einer Verwaltung zu entwickeln.

Gegen das von Bolli in der Praxis schon erprobte Meßverfahren ist einzuwenden, daß der seiner Untersuchung zugrunde gelegte Zeitraum von zwei Wochen nicht als repräsentativ genug für den Bürobetrieb angesehen werden kann. Auch Witwer hält in seiner "Analyse der funktionalen Beziehungen in Verwaltungen"[23], die sich sehr eng an die von Bolli entwickelte Methode anlehnt, einen 14tätigen Untersuchungszeitraum für ausreichend. Ein Großteil der Büroarbeiten ist jedoch vom Monatsrhythmus abhängig. Deshalb wird in Übereinstimmung mit

---

23) Vgl. Witwer, Jakob: Analyse der funktionalen Beziehungen in Verwaltungen, Team-Brief Nr. 26, Quickborn bei Hamburg 1967

Ermittlung der Personalbewegungen

in der Zeit vom ..... bis .....

(Vor Ausfüllung des Belegs Anmerkungen lesen!)

rsonalbewegung	
1. Gang von Person (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2. zu Person (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
3. Grund d.Besuchs (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
4. Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
5. Häufigkeit/Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
6. Dauer/Min.	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
ublikumsverkehr	
1. Wo stattgefunden (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2. Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
3. Anzahl der Besuche/Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
4. Dauer in Minuten	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

rkungen: ur mit weichem Bleistift aus-füllen n jeder Zeile eine aber nur ine Ziffer anstreichen! ür jede Personalbewegung ein ormular ausfüllen! Besuchen ie jedoch die gleiche Person ehrmals täglich, dann können ie die Besuche auf einem For-ular zusammenfassen.	Schlüssel zu Fragen 1.1. u.1.2. Personalnummernschlüssel [1)] Schlüssel zu Frage 1.3: 0 ohne Angabe bzw.privater Natur 3 Vor-,Rück-oder Absprache 6 Übergabe v.Akten u.Besprechg. 9 Übergabe v.Akten o.Besprechg. Schlüssel zu Frage 2.1: 1 Arbeitsplatz 3 Schalter 5 Besprechungszimmer 7 Foyer 9 andere Räumlichkeiten

2: Formular zur Ermittlung der Häufigkeiten der Personalbewegungen in einer Verwaltung

---

uf die Entwicklung eines Personalnummernschlüssels wird hier erzichtet.

Ermittlung der Materialbewegungen

in der Zeit vom ..... bis .....

(vor Ausfüllung des Belegs Anmerkungen lesen!)

1. Materialbewegung 1.1. Von Person (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.2. nach Person (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.3. Art d.Materialbewegung (s.Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.4. Umfang d.Materialbeweg. (s. Schlüssel)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.5. Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
1.6. Anzahl d.Bewegungen/Tag	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Anmerkungen:

1. Nur mit weichem Bleistift ausfüllen!
2. In jeder Zeile eine aber nur eine Ziffer anstreichen!
3. Für jede Materialbewegung ein Formular ausfüllen! Lassen Sie jedoch täglich mehrmals an die gleiche Person Material befördern, so können Sie die Materialbewegungen auf einem Formular zusammenfassen.

Schlüssel zu Fragen 1.1. u.1.2.

Personalnummernschlüssel [1]

Schlüssel zu Frage 1.3.:

1 Schriftstücke in Umlaufmappen
3 Akten, Ordner, Pläne, Bücher, die nicht in Umlaufmappen passen
5 EDV-Ausdrucke, Lochkarten u.ä.
7 Büromaterial
9 Sonstiges

Schlüssel zu Frage 1.4.:

1 < 100 gr
3 < 500 gr
5 <1000 gr
7 <5000 gr
9 >5000 gr

Abb. 3.: Formular zur Ermittlung der Häufigkeiten der Materialbewegungen in einer Verwaltung

1) Auf die Entwicklung eines Personalnummernschlüssels wird hier verzichtet.

Kiehne[24] vorgeschlagen, die Dauer der Untersuchung auf fünf Wochen auszudehnen, wobei die Ergebnisse der ersten Woche zweckmäßigerweise nicht in die Auswertung miteinbezogen werden. Als Begründung kann angeführt werden, daß zu Beginn einer derartigen Erhebung regelmäßig Rückfragen und Unsicherheiten bei der Ausfüllung der Belege auftreten, daß sich die Angestellten an das Ausfüllen der Belege erst gewöhnen müssen und daß sich besonders in den ersten Tagen der Erhebung ein störender Einfluß auf den normalen Geschäftsablauf bemerkbar macht[25].

Außerdem gibt es noch eine ganze Reihe von störenden Einflüssen, die das Ergebnis einer solchen Erhebung verzerren können. Angeführt seien hier nur

- die Verschiebungen in der Ablauforganisation, die durch Krankheit und/oder Urlaub von Angestellten während des Untersuchungszeitraums bedingt sind;
- die privaten Beziehungen, die zwischen einzelnen Bediensteten bestehen und die zu häufigen Kontakten führen, obwohl keine dienstliche Notwendigkeit besteht;
- die derzeit räumliche Anordnung der Arbeitsplätze, die dazu führen kann, daß ein Angestellter eigentlich erforderliche Wege unterläßt bzw. verschiebt, weil sie ihm zu beschwerlich sind, und dafür lieber eine Verzögerung des Arbeitsablaufs in Kauf nimmt, die zwar für ihn persönlich keine nachteiligen Folgen hat, die Effizienz der Gesamtorganisation der Verwaltung jedoch vermindert[26]. Solche Erscheinungen möglichst zu erkennen, ist eine der wichtigsten Aufgaben der Mitglieder des Projekt-Managements bei der Aufnahme des Ist-Zustandes[27].

---

24) Vgl. Kiehne, Rolf: Innerbetriebliche Standortplanung und Raumzuordnung, Schriften zur theoretischen und angewandten Betriebswirtschaftslehre, Bd. 6, hrsg. von Ludwig Pack, Wiesbaden 1969, S. 57

25) Vgl. ebd., S. 57

26) Vgl. ebd., S. 60 f.

27) Vgl. ebd., S. 61

Bei der Auswertung der Untersuchungsergebnisse tritt das Problem auf, ob man die Wegezeiten, die ja vom wirtschaftlichen Standpunkt aus als Verlustzeiten zu betrachten sind, etwa mit der Höhe der Gehälter der einzelnen Angestellten gewichten sollte, denn zehn unproduktive Wegeminuten des Abteilungsleiters kosten den Betrieb ja mehr als dieselben zehn Minuten eines Sachbearbeiters[28]. Während Bolli dieses Problem überhaupt nicht erwähnt, kommt Kiehne zu dem Schluß, daß eine Einheitsgewichtung am zweckmäßigsten ist, weil eine objektive Bewertung der Verlustzeiten nicht möglich ist[29]. Kiehne führt dazu näher aus: "Geht man davon aus, daß Gänge von Angestellten zum Funktionieren des Verwaltungssystems notwendig sind und daß das System um so besser funktioniert, je weniger Wegemeter insgesamt zurückzulegen sind, dann wird durch die Einheitsgewichtung die Raumplanung derartig akzentuiert, daß die resultierende Anordnung ein bestmögliches Funktionieren des Systems gestattet"[30].

Die Aufbereitung und Auswertung der Daten sollte mit Hilfe von Datenverarbeitungsanlagen erfolgen. Durch den Einsatz dieser Geräte kann die Arbeit des Projekt-Managements wesentlich erleichtert werden. Die Beziehungsintensitäten können einmal in Matrizenform dargestellt[31], zum anderen in einem Kommunikationskreis veranschaulicht werden. Hierbei geht man so vor, daß man an der Peripherie eines Kreises die Abteilungen einträgt und durch Geraden miteinander verbindet. Die Strichstärken der Geraden sind Ausdruck für mehr oder weniger starke Verkehrsbeziehungen (vgl. Abb.4)[32].

---

28) Vgl. Kiehne, Rolf, aaO, S. 59 f.

29) Vgl. ebd., S. 59 f.

30) Ebd., S. 60

31) Vgl. Bolli, Hans, aaO, S. 173

32) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W.; Planungsgrundlagen, aaO, S. 1393 f.; Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 231 - 246, S. 236; Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse, aaO, S. 62

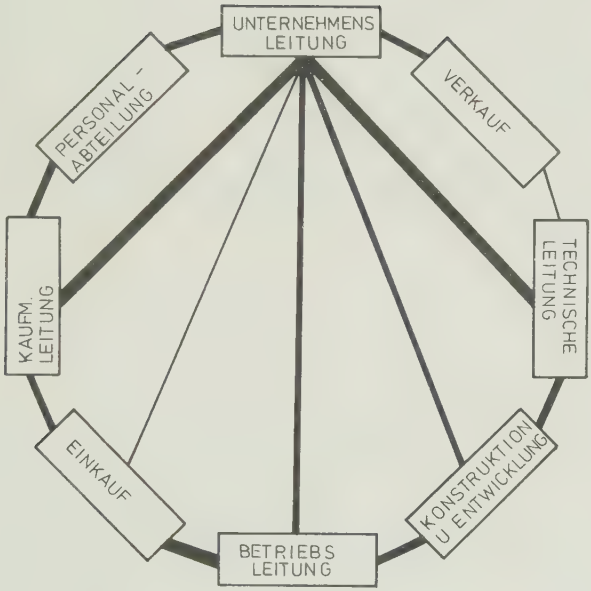


Abb. 4 : Kommunikationskreis

Diese Ermittlungen sollen den Mitgliedern des Projekt-Managements zeigen, wie sich die Verwaltung flächenmäßig gruppiert, ob wenig große Arbeitsräume oder viele kleine Arbeitsräume, oder ob eine Mischung beider Raumgrößen vorhanden ist, und ob diese Arbeitsräume über- oder unterbelegt sind. Außerdem sollen diese Untersuchungen technische, organisatorische, arbeitsphysiologische und -psychologische Mängel in der Arbeitsplatz- und Raumausstattung, in der Anordnung der einzelnen Arbeitsplätze, in der Gruppen- und Abteilungsbildung, im Arbeits- und Informationsfluß usw. aufzeigen.

Darüber hinaus sind die Ergebnisse der Auswertung des Ist-Zustandes für die Planungsarbeiten, insbesondere für die Erstellung des Raumprogramms unentbehrliche Voraussetzungen, da die Größe des Gebäudes, die Wahl des Grund- und Aufrisses und die Anordnung der Arbeitsplätze von der Art und Anzahl der Mitarbeiter, dem Material- und Arbeitsfluß und den Informations- und Kommunikationsbeziehungen abhängig sind. Dennoch sollte man z.B. nicht kritiklos Einzelräume im bisherigen Umfang, die sich unter Umständen rein zufällig aus der vorhandenen Gebäudeeinteilung ergeben haben, der Planung zugrunde legen oder Großräume planen, ohne daß die Funktionen es erfordern[33].

3 Planung des Soll-Zustandes

30 Zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsplatzes

Entsprechend dem Grundsatz, von innen nach außen zu planen, muß die Planung des Gebäudes vom einzelnen Arbeitsplatz ausgehen. Der Arbeitsplatz wird zur Grundeinheit der Planung. Er ist so zu gestalten, daß ein Minimum an Raum benötigt wird. Dadurch können Wege und Griffbereiche verkürzt, Durchlaufzeiten für einzelne Bearbeitungsgänge beschleunigt und nicht zuletzt Baukosten gesenkt werden. Die Raumersparnis soll jedoch nicht auf Kosten der Bewegungsfreiheit der Angestellten, sondern durch bessere Raumdimensionierung, -ausnutzung und durch eine dem Arbeitsablauf entsprechende Anordnung der Arbeitsplätze und -mittel erreicht werden. Schnelle weist in diesem Zusammenhang darauf hin, daß vor zwei bis drei Jahrzehnten die Küchen noch 12 - 15 Quadratmeter groß gebaut wurden. "Heute mißt die richtig dimensionierte Küche

---

33) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 32

6 - 9 qm Grundfläche"[1]. Dadurch spart die Hausfrau bis zu 2/3 ihres früheren Aufwandes an Arbeitswegen.

Gemäß den soeben aufgezeigten Kriterien an die zweckmäßige Gestaltung der Arbeitsplätze ist es notwendig, das Gebäude nicht mit traditionellen, sondern mit Organisationsschreibtischen neu zu möblieren. Beim konventionellen Schreibtisch stehen zur Unterbringung der Arbeitsunterlagen zwei Unterbauten und eine Schublade zur Verfügung. Der linke Unterbau besteht aus vier bis fünf englischen Zügen, der rechte Unterbau ist durch ein Zwischenfach in zwei "Höhlen" geteilt[2].

Der Organisationsschreibtisch ist dadurch gekennzeichnet, daß die ganze Tiefe voll ausgenutzt werden kann, da Hängezüge auf Teleskopschienen eingebaut sind. Außerdem werden die Akten und Formulare nicht mehr übereinandergestapelt, sondern in Form der Steilablage aufbewahrt. Dadurch wird die Zugriffsgeschwindigkeit wesentlich erhöht und eine bessere Ordnung der Akten und Formulare gewährleistet. Die Organisationsschreibtische sind nach dem Baukastenprinzip konstruiert, so daß die einzelnen Hängezüge ohne Schwierigkeiten ausgetauscht werden können und der Schreibtisch so den unterschiedlichsten Zweckbestimmungen gerecht wird[3]. Zum anderen werden heute standfeste Schreibtische ohne feste Unterbauten hergestellt. Bei personellen oder organisatorischen Änderungen werden nicht mehr die Schreibtische, sondern nur noch die fahrbaren Unterbauten ausgetauscht. Zur Raumeinsparung treten also noch organisatorische Verbesserungen von beträchtlichem Umfang, die auch durch den höheren Anschaffungspreis nicht kompensiert werden.

---

1) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, aaO, S. 9

2) Vgl. Ladner, Otto: Zweckmäßige Arbeitsplätze im Büro, AWV-Schriftenreihe Nr. 181, Stuttgart 1963, S. 40 ff.

3) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 525

Zu jedem Arbeitsplatz gehört auch ein zweckmäßiger Schreibtischstuhl. Hierbei eignen sich am besten Stühle, deren Sitzfläche und Rückenlehne gepolstert, verstellbar und drehbar sind. Dadurch kann der Stuhl den anatomisch-physiologischen Merkmalen des einzelnen angepaßt werden. Die Anforderungen, die hier an den Schreibtisch bzw. Schreibtischstuhl gestellt wurden, sind auch an das übrige Mobiliar zu stellen.

31 Zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsraumes und der Arbeitsumwelt

Bei der Gestaltung des Arbeitsraumes und der Arbeitsumwelt stehen die Kriterien der Funktionalität, Flexibilität und Repräsentation im Vordergrund. Ziel der Raumplanung ist es nun, die Büroräume so zu gestalten, daß sie in technischer, organisatorischer, arbeitsphysiologischer, -psychologischer, soziologischer und repräsentativer Hinsicht voll befriedigen.

Eine sehr wichtige Aufgabe, die sich den Mitgliedern des Projekt-Managements und der Unternehmensleitung in diesem Zusammenhang stellt, ist die Suche nach der zweckmäßigsten Raumdimensionierung und -gliederung. Soll das neue Verwaltungsgebäude im Großraumstil oder in der konventionellen Zellenbauweise errichtet werden? Diese Frage sollte möglichst frühzeitig entschieden werden, da ein Bürohaus mit Großräumen sich in so wesentlichen Punkten wie Grundriß, Aufriß, Konstruktion, Erschließung, Kosten, Ausstattung und Einrichtung vom herkömmlichen Verwaltungsgebäude unterscheidet[4]. Was versteht man überhaupt unter einem Bürogroßraum und welche Kriterien müssen vorliegen?

---

4) Vgl. Kraemer, Friedrich Wilhelm: Mietbürohäuser, in: Deutsche Bauzeitung, 68. Jg. (1963), S. 87 - 89, S. 87 f.; Schmid, Richard: Der mittelgroße Büroraum. Ergebnisse eines Kostenvergleichs verschiedener Gebäude- und Büroformen, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 348 - 356, S. 348

310 Klärung der Begriffe: Großraumbüro - Kleinraumbüro

Die Abgrenzung der Begriffe Großraum- und Kleinraumbüro bereitet einige Schwierigkeiten. Nach allgemein verbreiteter Auffassung liegt ein Bürogroßraum dann vor, wenn bestimmte Raumausmaße vorhanden sind. So fordert z.B. Boje eine Mindestgröße von nur 200[5], Gottschalk aus akustischen Gründen jedoch eine Mindestgröße von 800 - 1000 Quadratmeter[6]. Erst ab dieser Raumgröße entsteht ein gleichmäßiger, die Lärmspitzen absorbierender Lärmpegel (vgl. Abschnitt 3110). Die Deutsche Angestellten-Gewerkschaft (DAG) verlangt als Mindestbedingung eine Raumgröße von 20 mal 20 Meter[7]. Andere Autoren[8] erheben die Zahl der Arbeitsplätze zum entscheidenden Kriterium; wieder andere[9] fordern, daß die Bürofläche von einer Fensterfront zur anderen durchgehend sein müsse.

Die Frage, bis zu welchen Dimensionen der Großraum ausgedehnt werden kann, ist umstritten. Vom organisatorischen Standpunkt aus wäre es am zweckmäßigsten, wenn alle Arbeitsplätze, ähn-

---

5) Vgl. Boje, Axel: Das Großraum-Büro. Merkmale, Einrichtung, Wirtschaftlichkeit, hrsg. vom Deutschen Institut für Betriebswirtschaft e.V., München 1968, S. 11

6) Vgl. Gottschalk, Ottomar: Flexible Verwaltungsbauten, Planung, Funktion, Flächen, Ausbau, Einrichtung, Kosten, Beispiele, 2. Aufl., Quickborn 1968, S. 98 (1. Aufl. 1963 unter dem Titel "Flexible Verwaltungsbauten. Entwurf, Ausbau, Einrichtung, Kosten, Beispiele" veröffentlicht).

7) Vgl. Stellungnahme der DAG zum Großraumbüro vom 25. Oktober 1965, abgedruckt in: Der Angestellte, hrsg. von der DAG, 1966, Heft 1, S. 15

8) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 98; Scheuchzer, Roland: Der Bürogroßraum in schweizerischer Sicht, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 323 - 324, S. 323; Berg, Rolph: Ideale Büroplanung, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 167 - 170, S. 169. Gottschalk fordert 100, Scheuchzer 50 und Berg rund 30 Arbeitsplätze.

9) Vgl. Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 232

lich wie in der Produktion, in einer Ebene in der Grundrißform des Kreises oder einer dem Kreis angenäherten Form (Sechseck, Quadrat) angeordnet werden könnten. Das zu bebauende Grundstück und wirtschaftliche Überlegungen setzen den organisatorischen Forderungen jedoch Grenzen. So ist eine zweigeschossige Lösung von der Erschließung her gesehen wirtschaftlicher[10].

Boje und seine Mitarbeiter haben den Versuch unternommen, die optimale Geschoßgrundfläche für Großraumbüros mit Hilfe eines mathematischen Modells zu bestimmen[11]. Sie gehen in ihrem Beispiel von einem Gesamtraumbedarf von 40 000 Quadratmeter aus. Unter dem Gesichtspunkt der Minimierung der Wegezeiten, aber unter Mißachtung aller wirtschaftlichen Einflußgrößen, gelangen Boje und seine Mitarbeiter zu einer "optimalen" Geschoßgrundfläche von 1176 Quadratmeter. Um im vorliegenden Fall den Gesamtraumbedarf zu befriedigen, müßte ein Hochhaus mit 35 Stockwerken errichtet werden.

Aufgrund dieser Ermittlungen schlägt Boje bei Vorhandensein eines technischen Kerns als optimale Raumgröße eine Geschoßgrundfläche von 1000 - 1300 Quadratmeter vor[12]. Werden zwei technische Kerne geplant, erhöht sich die optimale Geschoßgrundfläche auf das Doppelte[13].

Nach Auffassung des Verfassers läßt sich die optimale Raumgröße nicht generell bestimmen, da sie von so unterschiedlichen Faktoren, wie Gesamtraumbedarf, Grundstücksausmaßen, baurechtlichen Vorschriften, organisatorischen, wirtschaftlichen, soziologischen und architektonischen Anforderungen be-

---

10) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, in: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 655 - 666, S. 663

11) Vgl. Boje, Axel: Das Großraum-Büro, aaO, S. 82 ff.

12) Vgl. ebd., S. 12

13) Vgl. ebd., S. 12 f.

einflußt wird. In der BRD wurden Großräume projektiert, die die anscheinend unmenschlichen Ausmaße von 170 x 76 Meter je Geschoß aufwiesen und 1000 Angestellte aufnehmen könnten[14]. So groß dimensionierte Büroräume wurden in der BRD - nach Wissen des Verfassers - noch nicht gebaut.

Allein die quantitative Begriffsbestimmung reicht nicht aus, um das Großraumbüro vom Bürosaal einerseits und vom Kleinraumbüro andererseits zu unterscheiden. Das entscheidende Kriterium ist die Möglichkeit der freien Mobiliaranordnung[15]. Eberhard Schnelle definiert den Bürogroßraum im Vorwort zu Gottschalks Werk "Flexible Verwaltungsbauten" folgendermaßen: "Der Büro-Großraum ist kein Saal, bei dem man vergessen hat, Wände einzuziehen und schon gar nicht jener großflächige Bürotyp aus den USA, dessen sämtliche Fensterfronten mit Glasboxen für das middle-management besetzt sind und in dessen tageslichtlosem Innern die Schreibtische endlos, langweilig gereiht sind. Der Büro-Großraum wurde durch komplexe Planung zur "Bürolandschaft" entwickelt. Die Bürolandschaft ist ein Versuch, die erkennbaren bürofunktionalen Probleme technisch und akustisch zu bewältigen, ohne die traditionsorientierten Vorstellungen einer Verwaltungshierarchie zur Planungsgrundlage zu machen"[16]. Es ist deshalb unrichtig, wenn manche Kritiker behaupten, die Bürogroßräume seien eine aus den USA importierte Modeerscheinung, die drüben bereits wieder im Abklingen sei[17]. Um alle Mißverständnisse auszu-

---

14) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S.660

15) Vgl. Alsleben, Kurd: Neue Technik der Mobiliarordnung im Büroraum, Quickborn 1960; ders.: Die subjektiven Räume in einer Bürolandschaft, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 514 ff.; Funke, Hermann: Bürogebäude und Bürobetrieb, Diss. Braunschweig 1965, S. 12 ff.; Siegel, Curt; Solf, Carl: Bürobaukosten. Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Quickborn 1967, S. 21 f.

16) Schnelle, Eberhard im Vorwort zu Gottschalks Werk: Flexible Verwaltungsbauten, aaO, S. 14 f.

17) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Büroraumplanung, aaO, S. 11; Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 659;

räumen: Das Großraumbüro in dem hier verstandenen Sinne stimmt mit dem vom Organisationsteam Schnelle entwickelten Begriff der Bürolandschaft überein.

Nachdem nun der Begriff des Großraumbüros geklärt ist, wollen wir uns dem des Kleinraumbüros zuwenden. Das Kleinraumbüro ist nicht identisch mit dem Einzelzimmer[18]. In der Praxis ist das Kleinraumbüro mit zwei und mehr Personen besetzt. Bekannt sind die Zweier-, Dreier-, Vierer- und Fünferblöcke der Schreibtische. Keine Unternehmung könnte es sich leisten, jedem Mitarbeiter ein Einzelzimmer zuzuweisen. Mit Kleinraumbüros werden also im Rahmen dieser Arbeit die Büroräume bezeichnet, die bisher in der konventionellen Zellenbauweise in Form der ein-, zwei- und dreibündigen Anlage errichtet wurden (vgl. Abb. 5 - 7).

311 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen

Bei der Aufnahme des Ist-Zustandes konnte festgestellt werden, daß ein großer Teil der Mitarbeiter im Büro mit Routinetätigkeiten beschäftigt ist. Der Anteil der Führungskräfte, die wirklich geistig schöpferische Arbeit leisten, ist dagegen gering. Aus der nachfolgenden Tabelle, die auf Messungen über die geistige Beanspruchung typischer Hand- und Büroarbeiten beruht, läßt sich dennoch ablesen, daß selbst primitiv anmutende Routinearbeiten ein hohes Maß an Konzentration und Aufmerksamkeit erfordern. Dieser hohe Grad der geistigen Beanspruchung verlangt auch für eintönige Massen- und Routinetätigkeiten das störfreie Büro.

Schnelle, Eberhard; Wankum, Alfons: Architekt und Organisator, 2. Aufl., Quickborn 1965, S. 48

18) Vgl. Böhrs, Hermann: Grundlagen und Methoden der Bürorationalisierung, aaO, S. 65

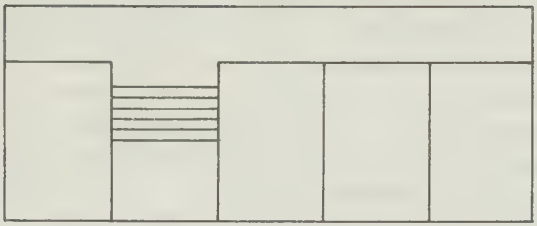


Abb. 5: Einbündige Anlage

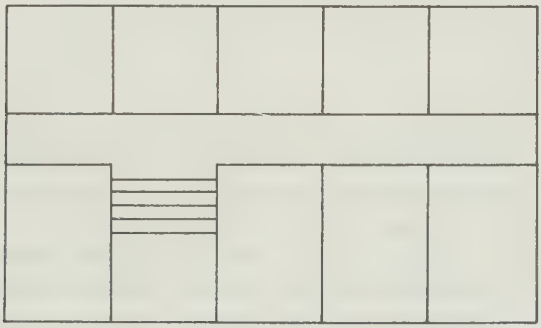


Abb. 6: Zweibündige Anlage

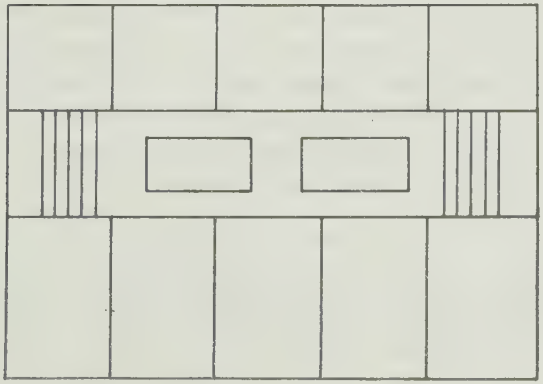


Abb. 7: Dreibündige Anlage

Tätigkeit	geistige Beanspruchung in Prozenten
Putzen, Staubwischen	9,0
Metall sägen	17,4
Gewindeschneiden, Drehbank	23,0
Maßdrehen	26,5
Zeichnen (Punkteverbinden)	27,0
Autofahren (Landstraße)	35,1
Geld sortieren	44,0
Klavierspielen	56,3
Autofahren (Stadt)	58,9
Adressen schreiben	62,9
Bekannten Text schreiben	74,3
Schreibmaschineschreiben	78,2
Alphabetisch ordnen	90,3
Lesen	100,0

Tab. 2 Geistige Beanspruchung bei verschiedenen Tätigkeiten

Quelle: Lehmann, Gunter: Praktische Arbeitsphysiologie, Stuttgart 1953, S. 29 (die Tabelle ist nur auszugsweise wiedergegeben); vgl. auch Bornemann, Ernst: Untersuchungen über den Grad der geistigen Beanspruchung, Meisenheim 1959; ders.: Betriebspsychologie, in: Die Wirtschaftswissenschaften, hrsg. von E. Gutenberg, 63. Lieferung, Reihe A (Betriebswirtschaftlehre), Beitrag Nr. 47, Wiesbaden 1967, S. 29 f.; Graf, Otto: Arbeitsphysiologie, in: Die Wirtschaftswissenschaften, hrsg. von E. Gutenberg, 26. Lieferung, Reihe A (Betriebswirtschaftslehre), Beitrag Nr. 48, Wiesbaden 1960, S. 34 f.

Die Forderung nach dem störfreien Büro wäre dann optimal erfüllt, wenn jeder Mitarbeiter in einem eigenen Zimmer sitzen würde. Dies hätte aber, wie teilweise schon angedeutet, erhebliche wirtschaftliche und organisatorische Nachteile. Eine Störung liegt immer dann vor, "wenn bewußt etwas wahrgenommen wird, was keine für die Arbeit notwendige Information liefert"[19]. Die bekanntesten Störfaktoren im Büro sind akustischer, optischer und klimatischer Natur. Diese drei Gruppen von Störfaktoren und die Möglichkeiten ihrer Einschränkung werden nachfolgend im einzelnen dargestellt.

3110 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in akustischer Hinsicht

Einer der Haupteinwände, der gegen das Großraumbüro immer wieder vorgebracht wird, ist die starke Lärmbelästigung. Als Lärm wird jeder Schall und jedes Geräusch, das den Menschen stört oder belastet, bezeichnet. Es liegt an der Einstellung des einzelnen, ob er Schall und Geräusch als Lärm empfindet oder nicht[20]. Schall besteht, physikalisch ausgedrückt, aus Druckschwankungen und wird durch den Schalldruck gemessen. Die physikalische Maßeinheit des Schalldrucks ist das "Dezibel" (dB), die der Lautstärke das "Phon". Bei einer Tonhöhe (Frequenz) von 1000 Hertz sind Phon- und Dezibelwerte identisch[21]. Bei niedrigeren Frequenzen sind die Phonwerte geringer als die Dezibelwerte, bei höheren Frequenzen ist es umgekehrt. Der Grund für diese Abweichung liegt darin, daß die Maßeinheit "Phon" die Gehörempfindlichkeit des menschlichen Ohres berücksichtigt; so werden tiefe Töne (unter 1000 Hertz) bei gleicher Schalleistung als weniger laut empfunden als

---

19) Diekmann, Heinz, aaO, S. 166
20) Vgl. Dirks, Heinz: Psychologie, Gütersloh 1960, S. 302
21) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 155 f.

hohe Töne[22]. Die störende Wirkung des Schalls ist also einmal von der Lautstärke und der Frequenz, zum anderen von der Gleichmäßigkeit bzw. Ungleichmäßigkeit, mit der der Schall auftritt, abhängig[23].

Der Gehörbereich des Menschen reicht von 0 bis 120 Phon. Die Phonskala ist logarithmisch aufgebaut. Dies besagt, daß die gemessenen Phonwerte nicht einfach addiert werden dürfen. Wird z.B. für eine elektrische Schreibmaschine in zwei Meter Entfernung eine Lautstärke von 60 Phon gemessen, dann wird durch die Aufstellung einer zweiten Schreibmaschine nicht die Lautstärke von 120, sondern von nur 63 Phon erreicht. Der Zusammenhang zwischen der Lautstärke und dem Lautheitsempfinden stellt sich wie folgt dar:

Verminderung der Lautstärke um Phon	Verminderung des Lautheitsempfindens in Prozenten
1	7
2	14
3	21
4	27
5	33
6	38
7	42
8	46
9	50
10	54

Tab. 3 Zusammenhang zwischen Lautstärke und Lautheitsempfinden

Quelle: Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 95

---

22) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 95

23) Vgl. Högger, Dieter: Die Einwirkungen des Lärms auf den Menschen, in: Industrielle Organisation, 31. Jg. (1962), S. 32 - 36, S. 36

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß z.B. eine Verringerung der Lautstärke um 9 Phon einer Abnahme des Lautheitsempfindens von 50 % entspricht oder umgekehrt: eine Erhöhung der Lautstärke um 9 Phon bewirkt eine Verdoppelung des Lautheitsempfindens.

Für dauernd konzentriertes Arbeiten ist ein Lärmpegel von 0 bis 30, für Routinetätigkeiten von 30 bis 40 Phon wünschenswert. Die Deutsche Angestelltengewerkschaft (DAG) fordert im Bürogroßraum, die Lautstärke auf maximal 55 Phon zu beschränken[24].

Diese Forderung kann heute dank der Technik ohne allzu große Aufwendungen im Bürogroßraum im Gegensatz zum Bürokleinraum erreicht werden. Die Auffassung, daß der Lärm im Großraum groß und im Kleinraum klein ist, bedarf der Korrektur.

Dies hat zwei Ursachen: Der Geräuschpegel liegt im Kleinraum, der mit 2 bis 3 Personen besetzt ist, zwischen 30 und 40 Phon. Bei diesem niedrigen Geräuschpegel verursacht das Klingeln des Telefons, das Sprechen des Angerufenen oder das Einsetzen der Schreibmaschine eine verhältnismäßig starke Geräuschspitze, die notwendigerweise zu einer Störung der anderen Rauminsassen führt[25]. Dies reicht sogar soweit, daß die Schreibkraft C während des Telefonats des Sachbearbeiters A mit dem Schreibmaschinenschreiben aufhören muß, da A den Gesprächsteilnehmer sonst nicht verstehen kann. Derselbe Zustand tritt dann ein, wenn sich A und C unterhalten. Für den Sachbearbeiter B, der in unmittelbarer Nähe des A sitzt, ist ein konzentriertes Arbeiten während des Gesprächs unmöglich. Im Großraum dagegen liegt der allgemeine Geräuschpegel um

---

24) Vgl. o.V.: Die Deutsche Angestellten-Gewerkschaft stellt zum Thema Großraumbüro fest, in: Der Angestellte 1966, Heft 1, S. 15

25) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, aaO, S. 34; Mutard, Rudolf: Kleine oder große Büros? Wie richtet man moderne Bürogebäude ein? In: Büroteknik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 34 - 43, S. 34 f.

10 bis 20 Phon höher als im Kleinraum. Hier gehen eine ganze Reihe von Geräuschen im allgemeinen Lärmpegel unter, ja selbst plötzlich auftretende Einzelgeräusche erhöhen den Lärmpegel nur geringfügig.

Der zweite Grund liegt in der starken Schallreflexion, die durch die relativ geringen Abstände der Wände verursacht wird.

Bei den akustischen Störfaktoren müssen zwei große Gruppen unterschieden werden: einmal der Lärm, der von außen in den Raum eindringt, zum anderen der Lärm, der durch den internen Dienstbetrieb und Verkehrsablauf entsteht.

Dem Lärm von außen, das ist insbesondere der Verkehrslärm, kann am wirksamsten durch die Wahl eines lärmarmen Standortes begegnet werden[26]. Ist der Standort des zu errichtenden Verwaltungsgebäudes schon festgelegt und befindet er sich an einer verkehrsreichen Straße, dann kommt den Maßnahmen der Schalldämmung erhöhte Bedeutung zu. Die Abschirmung der Büroräume vom Verkehrslärm ist heute eine wichtige Aufgabe geworden. Dabei bieten sich folgende Schutzmaßnahmen an:

- Einhaltung eines größeren Abstandes von der Straße;
- Errichtung eines Schutzwalles oder einer Abböschung, an der die Schallwellen gebrochen werden;
- Errichtung des Gebäudes senkrecht zur Verkehrsstraße[27] und
- Einbau von Spezialfenstern.

Der Schallschutz der Fenster ist stark von der Art der Verglasung, von der Falzdichtigkeit und von der Schalleinfallrichtung abhängig[28]. Deshalb ist bei der Auswahl der Fenster

---

26) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 95

27) Vgl. ebd., S. 95

28) Vgl. Zeller, W.: Lärmschutz im Büro, in: bürobauplanen, aaO, S. 135 - 138, S. 135

auf diese drei Kriterien besondere Sorgfalt zu legen. Gute Schalldämmungsergebnisse hat man mit Kastendoppelfenstern erzielt, wobei der Abstand zwischen den beiden Teilfenstern 15 cm nicht unterschreiten sollte[29]. Weisen dann noch die beiden Glasscheiben verschiedene Stärken und Neigungswinkel auf, dann kann der Straßenlärm fast vollständig absorbiert werden, da die Schwingungszahlen der beiden Glasscheiben unterschiedlich sind. Wird eine Vollklimaanlage installiert, dann werden die Fenster so konstruiert, daß sie nicht geöffnet werden können. Das Problem der Falzdichtigkeit ist in diesem Falle optimal gelöst.

Der Lärm im Raum ist stark abhängig von der Art, Anzahl und Häufung der Schallquellen im Raum, von den Raummaßen und von den eingebauten Schalldämmungsmaßnahmen[30]. Schon um dem Argument, daß der Großraum viel lärmintensiver als der Kleinraum sei, wirksam entgegentreten zu können, muß den Schalldämmungsmaßnahmen im Großraum größere Beachtung geschenkt werden. Den akustischen Störfaktoren kann im Großraum durch Verkleidung der Decke, der Außen-, Trenn- und transportablen Stellwände mit Akustikplatten und durch Verlegung eines textilen Bodenbelages wirkungsvoll begegnet werden.

Dabei ist im einzelnen folgendes zu beachten:
Die Akustikplatten können direkt an die Decke geklebt oder herabgehängt werden. Der Schallschluckgrad der herabgehängten Decken ist höher. Die transportablen Stellwände finden ausschließlich im Bürogroßraum Verwendung, um beispielsweise eine Gruppe von Stenotypistinnen oder Locherinnen von den Sachbearbeiterplätzen akustisch abzuschirmen. Die transportablen Schallschutz-Stellwände sollten eine Mindesthöhe von

---

29) Vgl. Zeller, W., aaO, S. 135
30) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 96

1,80 Meter aufweisen und beidseitig schallschluckend ausgebildet sein[31]. Als Bodenbelag haben sich dicke, engflorige Teppiche aus synthetischen Fasern bisher am besten bewährt, da sie neben der guten Schallschluckwirkung haltbar und pflegeleicht sind und auf Mitarbeiter und Besucher repräsentativ wirken[32].

Wie schon bei der Definition des Großraumbüros erwähnt, sollte der Bürogroßraum mindestens 800 - 1000 Quadratmeter groß sein und 100 Arbeitsplätze aufweisen, damit ein gleichmäßiger, die Lärmspitzen absorbierenden Lärmpegel von ungefähr 50 - 54 Phon erreicht wird[33].

Diejenigen Mitarbeiter, die ganztags oder doch den größten Teil des Tages an Büromaschinen arbeiten, sollten zu Gruppen zusammengefaßt und entweder in separaten Zimmern oder im Großraum an bestimmten Stellen gruppiert und von den übrigen Mitarbeitern durch einen größeren Abstand und durch Stellwände getrennt, untergebracht werden.

Anstelle von Telefonklingeln können Summer verwendet werden, die nur im unmittelbaren Umkreis des Angerufenen zu hören sind. Die gleichmäßigen Geräusche der Klimaanlage, wenn sie zwischen 35 und 40 Phon liegen, sind im Bürogroßraum zur Erreichung eines allgemeinen Lärmpegels erwünscht. Eine völlige Absorbtion der Geräusche der Klimaanlage und der Luftumwälzung ist aus rein psychologischen Gründen nachteilig.

---

31) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 193

32) Vgl. Wittköper, Aribert: Teppichkunde. Wirtschaftlicher Einsatz von Teppichen in Großräumen, Quickborn 1961

33) Vgl. Henn, Walter, aaO, S. 660; Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 98

Die Nachhallzeit, die in Sekunden gemessen wird, sollte im Bürogroßraum, je nach Größe des Raumes und nach der Dichte der Besetzung, im Bereich zwischen 0,3 und 0, 5 Sekunden liegen[34].

Ein akustisches Problem, das im Bürogroßraum bisher noch nicht zufriedenstellend gelöst werden konnte, ist der zu geringe Lärmpegel in dünn besetzten Zonen. Dies hat zur Folge, daß die auftretenden Lärmspitzen, z.B. Schreibmaschinenschreiben der Sekretärin, nicht im allgemeinen Lärmpegel untergehen, sondern sich störend bemerkbar machen. Ein weiterer Nachteil liegt darin, daß die Verstehgrenze der Gespräche, die bei leitenden Angestellten häufig vertraulichen Inhalt haben, auf einen größeren Umkreis ausgedehnt wird. Versuche, den Lärmpegel in diesen dünn besetzten Zonen künstlich, z.B. durch auf Band aufgenommenes typisches Großraumgeräusch, zu erhöhen, sind fehlgeschlagen[35]. Die künstlich erzeugten Geräusche werden als unnatürlich und störend empfunden. Weitere Möglichkeiten, diese Nachteile zu umgehen, sind die Einplanung von Besprechungs-, Besucher- und Konferenzplätzen, die Abschirmung der Arbeitsplätze für Direktoren, Abteilungsleiter und Stabstelleninhaber durch transportable Stellwände, sowie die Entlastung der Sekretarinnen von Schreibmaschinenarbeit, mit Ausnahme der Schreiben vertraulichen Inhalts.

---

34) Vgl. Passow, C.: Lärm und Schall im Büro. Allgemeine Grundlagen, Barmstedter Hefte Nr. 4, Barmstedt 1959; ders.: Lärm und Schall im Büro. Praktische Probleme, Barmstedter Hefte Nr. 7, Barmstedt 1959; Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 96; Zeller, W., aaO, S. 137 f.

35) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 168

3111 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in optischer Hinsicht

Bei der konventionellen Zellenbauweise wurde der Planung der Beleuchtungsanlagen wenig Aufmerksamkeit geschenkt, da das einfallende Tageslicht mit Ausnahme von bestimmten Jahreszeiten für die Ausleuchtung der Arbeitsplätze ausreichte. Im Großraumbüro spielt die Bleuchtung eine entscheidende Rolle, da bei Raumtiefen von über 20 Meter die Arbeitsplätze im Zentrum während des ganzen Tages mit künstlichem Licht ausgeleuchtet werden müssen[36].

Eine unzulängliche Ausleuchtung der Arbeitsräume führt zu häufigeren Fehlern, zu schnellerer Ermüdung, zu Arbeitsunlust und damit zu einer geringeren Arbeitsleistung[37]. Um diese Nachteile zu vermeiden, müssen bei der Planung der Beleuchtungsanlage insbesondere folgende Forderungen berücksichtigt werden:

- Gleichmäßige Ausleuchtung aller Arbeitsplätze;
- Ausreichende Helligkeit;
- Kunstlicht muß dem Tageslicht in Helligkeit und Farbe angepaßt werden;
- Vermeidung von Schattenwirkung und Blendung.

---

36) Vgl. Saatmann, Curt; Steck, B.: Planung einer Beleuchtungsanlage für Großräume eines Verwaltungsgebäudes, in: Lichttechnik, 17. Jg. (1965), S. 133 A - 137 A; Schmidt, Walter; Saatmann, Curt: Die Beleuchtung des neuen Osram-Verwaltungsgebäudes in München, in: Lichttechnik, 18. Jg. (1966), S. 49 A - 53 A; Ströbel, Dieter: Bürobeleuchtung, in: Baumeister, 58. Jg. (1961), Heft 5 und 6, Entwurfsblätter S. 43 ff.; Schepp, Ludger: Die Planung von Beleuchtungsanlagen für moderne Verwaltungsgebäude, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 7, S. 44 ff.

37) Vgl. Dirks, Heinz, aaO, S. 299; Rebske, Ernst: Bürobeleuchtung, in: "bürobauplanen", aaO, S. 125 ff.; Jaedicke, W. : Neuzeitliche Bürobeleuchtung, in: Jahrbuch für Bürowirtschaft 1958/59, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1958, S. 90 ff.; Dumbsel, W.: Einfluß der Beleuchtung auf die Arbeitsleistung, in: Das rationelle Büro, 19. Jg. (1968), Heft Nr. 4, S. 58 ff.

Diese Forderungen werden dadurch erfüllt, daß anstelle von Glühbirnen Leuchtstoffröhren verwendet werden, die aber nicht in der konventionellen Form von Leuchtbändern, sondern in regelmäßigem Abstand über die ganze Raster- oder Lamellendecke verteilt eingebaut werden[38]. Die gleichmäßige Ausleuchtung der Arbeitsräume wird dadurch erhöht, daß Leuchtstoffröhren mit unterschiedlicher Leuchtstärke installiert werden, wobei die Röhren mit der höheren Beleuchtungsstärke entlang den Außenfronten angebracht werden müssen, um einen fließenden Übergang vom Tages- zum Kunstlicht zu erreichen. Dadurch wird die Flexibilität des Raumes erhöht, d.h. die Arbeitsplätze können ohne Rücksicht auf die Beleuchtung angeordnet werden. Zugleich erreicht man eine günstige innenarchitektonische und ästhetische Wirkung. Auf Arbeitsplatzleuchten wird verzichtet, da sie störende Schlagschatten und zu große Leuchtdichtekontraste hervorrufen, die sich wiederum auf die Raumwirkung als Ganzes negativ auswirken würden[39].

Die Helligkeit oder Beleuchtungsstärke wird in Lux gemessen. Sie gibt das Verhältnis von Lichtstrom zur Flächeneinheit an, auf die der Lichtstrom auftrifft. Die Beleuchtungsstärke schwankt je nach der Art der Nutzung der Räume und wird selbst von Experten sehr unterschiedlich angegeben. Es erscheint bemerkenswert, darauf hinzuweisen, daß zwischen der Beleuchtungsstärke und dem Lebensstandard eine enge Relation der Art besteht, daß mit steigendem Lebensstandard auch die Beleuchtungsstärke ansteigt. So liegen z.B. die Luxwerte für alle Arten von Büroräumen in den USA wesentlich höher als bei uns. Als Idealwert für Bürogroßräume sind ca. 750 Lux, für Zeichenräume bis zu 1000 Lux Gebrauchswert anzusetzen.

---

38) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 144 f.

39) Vgl. Russ, Adolf: Das Büro "ins rechte Licht gesetzt", in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 499 - 503, S. 501; Rebske, Ernst: Bürobeleuchtung, aaO, S. 129

Arbeitsphysiologische Untersuchungen über den Einfluß höherer Beleuchtungsstärken auf die Arbeitsleistung des Menschen haben gezeigt, daß die Leistungsbereitschaft des Menschen durch höhere Beleuchtungsstärken gesteigert werden kann, jedoch steigt diese ab einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux nur mehr stark unterproportional[40]. Die Beleuchtungsstärke ist von der Art und Qualität der Leuchtstoffröhren, von ihrer Anordnung im Raum, von der Farbe der Decke, der Wände und des Mobiliars, vom Grad der Verschmutzung der Decke, Wände und der Leuchtstoffröhre selbst und nicht zuletzt von ihrem Alter abhängig. Die mittlere Brenndauer einer Leuchtstoffröhre beträgt 7500, die einer Glühbirne dagegen nur 1000 Stunden[41].

Die Forderung, daß das Kunstlicht dem Tageslicht in Helligkeit und Farbe angepaßt werden muß, soll dazu beitragen, Zwielichterscheinungen zu beseitigen, die für das Auge unangenehm und ermüdend sind. Die Erfüllung dieser Forderung stellt heute kein technisches Problem mehr dar. Bei einer Beleuchtungsstärke von 750 Lux und mehr und mit der entsprechenden Lichtfarbe werden die Eigenschaften von Tageslicht erreicht[42]. Das Kunstlicht ist besser als das Tageslicht, da es keinen Schwankungen unterliegt. Um diese Tageslichtschwankungen und die Nachteile der Sonneneinstrahlung zu verhindern, wurde versuchsweise auf den Einbau von Fenstern vollständig verzichtet. Diese Versuche sind nicht aus technischen, sondern aus rein psychologischen Gründen fehlgeschlagen. Ein fensterloser Raum läuft dem menschlichen Verlangen, in optischem Kontakt mit der Umwelt zu bleiben, zuwider[43].

---

40) Vgl. Schneider, L.: Optimale Beleuchtungsstärken für die Arbeit, in: Lichttechnik, 15. Jg. (1963), S. 317 ff. und S. 363 ff.

41) Vgl. Rebske, Ernst: Bürobeleuchtung, aaO, S. 126

42) Vgl. Meiners, C.O.: Das Licht des Tages im Kunstlicht verwirklicht, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 28 - 32, S. 32

43) Vgl. Rosenkranz, Robert: Das fensterlose Büro, in: Das rationelle Büro, 9. Jg. (1958), S. 679 ff.; Meiners, C.O.: Das Licht des Tages im Kunstlicht verwirklicht, aaO, S.

Da bei der Allgemeinbeleuchtung im Bürogroßraum das Licht von allen Seiten einfällt, entsteht beim Schreiben in aller Regel kein störender Handschatten. Anders ist es im Kleinraumbüro, wo durch die Anordnung der Schreibtische in Blockform das Licht bei einem Mitarbeiter immer von rechts einfällt und beim Schreiben einen störenden Handschatten verursacht.

Blendungen können einmal direkter Natur sein oder durch Reflexionen hervorgerufen werden. Blendungen direkter Art entstehen dann, wenn die Beleuchtung als zu hell empfunden wird, oder wenn die Leuchtstoffröhren ohne Raster und unter einem Abschattwinkel von weniger als 39 Grad montiert werden[44]. Um Reflexionen zu vermeiden, müssen die Oberflächen des Mobiliars matt gehalten werden. Hier gilt der Grundsatz: Je dunkler die Oberfläche, desto matter sollte sie sein.

Visuelle Störungen treten auch durch Bewegungen auf, die durch das ständige Hin- und Hergehen der Mitarbeiter und Besucher verursacht werden. Diejenigen Mitarbeiter, die ihren Arbeitsplatz noch nie in einem größeren Raum hatten, werden von dieser Art Störungen besonders betroffen. Teils durch Gewöhnung, teils durch Aufstellen von transportablen Stellwänden, die eine Mindesthöhe von 1,40 bis 1,60 m haben sollten, kann man sich vor diesen visuellen Störungen am besten schützen.

Zur Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen gehört auch eine zweckmäßige Farbauswahl. Die psychologische Wirkung der Farbgestaltung ist insbesondere im Bürogroßraum von nicht zu un-

---

32; Scharfenberg, Heinz: Exakte Formulierung des Programms. Interview mit Prof. Dr. Egon Eiermann, in: Führungspraxis, 6. Jg. (1966), Heft Nr. 7 (Oktober 1966), S. 37 - 42, S. 40; Winkler, Herbert: Bürohausplanung, in: Zentralblatt für Industriebau, 10. Jg. (1964), S. 536 - 541, S. 540

44) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 140 f.

terschätzender Bedeutung[45]. Die Farbgestaltung soll dazu beitragen, die Konzeption eines störungsfreien, aber gleichzeitig anregenden Raumes zu verwirklichen[46]. Es ist allgemein bekannt, daß warme Farben das subjektive Temperaturempfinden erhöhen und kalte Farben gegenteilig wirken. Das Verhältnis von Farbwirkung zu Tonhöhe stellt sich so dar, daß warme und dunkle Farben hohe Frequenzen und kalte und helle Farben niedrige Frequenzen kompensieren[47].

Aufgrund dieser Abhängigkeit ergeben sich folgende Forderungen: Die Farbgestaltung sollte in den Bereichen, in denen überwiegend monotone und/oder repetitive Arbeiten verrichtet werden, anregend und kontrastreich sein. In den Zonen, in denen überwiegend geistig schöpferische Arbeit geleistet wird, sollten dagegen alle den Farbcharakter beunruhigenden Faktoren vermieden werden[48]. Die Wahl der Farbgestaltung wird durch wirtschaftliche Überlegungen stark eingeschränkt. So sollten die Decken- und Wandfarben einen möglichst hohen Reflexionsgrad aufweisen, damit möglichst wenig Licht absorbiert wird. Der Reflexionsgrad der Farben des Arbeitsmobiliars sollte zwischen dem des zu bearbeitenden Papiers (Reflexionsgrad 70 - 85 %) und dem des Fußbodens (Reflexionsgrad 30 - 40 %) liegen, damit die im Gesichtsfeld vorhandenen Leuchtdichteverhältnisse nicht als unangenehm empfunden werden (vgl. Tab. 4)[49].

---

45) Vgl. u.a. Lüscher, M.: Psychologie der Farben, Basel 1949; Frieling, H.: Psychologische Raumgestaltung und Farbdynamik, Göttingen 1956; Frieling, H.; Auer, X.: Mensch - Farbe - Raum - Angewandte Farbpsychologie, 3. Aufl., München 1961; Alsleben, Kurd: Alle Umwelteinflüsse (Farbe) im Büroraum, Barmstedter Hefte Nr. 3, Barmstedt 1959

46) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 186

47) Vgl. ebd., S. 186

48) Vgl. ebd., S. 186

49) Vgl. ebd., S. 187 und Schröder, G.: Die Gestaltung von Schreibtischplatten aus der Sicht des Lichttechnikers, in: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 466 - 475, S. 473

Farbträger	Reflexionsgrad	Entspricht in der Farbwahl z.B.
Decke	80 - 90 %	weiße Lackfarbe, weiße Textilverkleidung, Aluminiumfolie, kalkweißer Anstrich
Wand	40 - 60 %	heller Mörtel, gelbe oder hellockere Textilverkleidung, hellroter oder hellblauer Anstrich
Arbeitsmöbel	30 - 50 %	helles Eichen- und Fichtenholz, silbergrauer, lindgrüner oder rosa Anstrich
Boden	30 - 40 %	Betonfarbe, gelber Ziegelton; Anstrich Orange, mittleres Olivgrün oder mittleres Ocker
Zäsurelement, Stütze	15 - 40 %	grüne oder blaue Textilverkleidung, Nußbaum, dunkle Eiche; Anstrich Beige, Olivgrün, Lila, Türkis

Tab. 4: Reflexionsgrade und Farben im Großraum
Quelle: Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 187

3112 Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in klimatischer Hinsicht

Leistungswille und Leistungsvermögen der Angestellten können im Büroraum durch die Schaffung eines angenehmen Raumklimas gesteigert werden. Dazu gehört eine angemessene Raumtemperatur, eine davon abhängige relative Luftfeuchtigkeit, geringe Luftbewegungen und eine frische und geruchfreie Luft von Arbeitsbeginn bis Arbeitsschluß. Um all diese Forderungen erfüllen zu können, muß eine Vollklimaanlage installiert werden.

Die Belüftung durch Fenster, wie man das vom konventionellen Zellenbau her kennt, scheidet im Bürogroßraum aus, da bei einer größeren Raumtiefe Luftzug entsteht, der von den Angestellten als störend empfunden wird. Als weiterer Nachteil der Fensterbelüftung kann vermerkt werden, daß die Arbeits-

unterlagen gelegentlich durcheinandergewirbelt werden. Liegt der zu errichtende Neubau an einer verkehrsreichen Straße, so dringen Staub, Verkehrslärm und gesundheitsschädliche Auspuffgase in den Raum, die ein Öffnen der Fenster fast unmöglich machen.

Die Notwendigkeit der Klimatisierung im Bürogroßraum wird dadurch unterstrichen, daß durch die ständige Anwesenheit mehrerer Personen die Luft schneller verbraucht wird und Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit ansteigen. Außerdem wird die Raumtemperatur durch die Wärmeabgabe der Beleuchtungsanlage und durch die Sonneneinstrahlung beträchtlich erhöht.

Fragt man die Angestellten, welche Raumtemperatur sie als die angenehmste empfinden, so erhält man mit Sicherheit keine einheitliche Antwort. Die Angaben werden je nach Jahreszeit, Lage des Ortes (geographische Breite), Lebensgewohnheiten, Geschlecht, Alter, Größe des Energieumsatzes usw. zwischen 19° und 22° Celsius schwanken[50]. Setzt man die Raumtemperatur auf 21° Celsius fest, so wird sie ein Teil der Angestellten als zu warm, ein anderer Teil als zu kalt empfinden. Eine für alle optimal tragbare Raumtemperatur gibt es nicht, da die individuellen Gewohnheiten eine zu starke Streuung aufweisen. Es braucht eine gewisse Eingewöhnungszeit bis im Bürogroßraum eine für alle erträgliche Raumtemperatur gefunden ist[51].

---

50) Vgl. die von Mc Connel und Spiegelmann bei 745 normal bekleideten Menschen im Büro durchgeführte Untersuchung, zitiert in: Lehmann, Gunter: Praktische Arbeitsphysiologie, aaO, S. 244 f.

51) Vgl. Paleske, Clemens von: Die Klimaanlage in einem Bürogroßraum, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 485 - 488, S. 486

Die Einstellung der Klimaanlage auf eine konstante Raumtemperatur von z.B. 21° Celsius während des ganzen Jahres hat sich als ungünstig für den Organismus des Menschen und auch als sehr teuer erwiesen. Im Hochsommer genügen schon wenige Grad Celsius Unterschied zwischen Raum- und Außentemperatur, um als Erleichterung empfunden zu werden. Ein zufriedenstellendes Verhältnis von Außen- zu Raumtemperatur ergibt sich aus der nachfolgenden Gegenüberstellung:

Außentemperatur in °C	bis 20	25	30	32
Innentemperatur in °C	22	23	25	26

Tabelle 5: Verhältnis von Außentemperatur zu Raumtemperatur

Quelle: Deutsche Normen Din 1946 (April 1960), Lufttechnische Anlagen, Lüftung von Versammlungsräumen, Blatt 2, Berlin und Köln, S. 2

Die Beheizung der Büroräume kann durch die Klimaanlage allein oder häufiger durch Kombination der Klimaanlage mit einer Zentralheizung erfolgen. In beiden Fällen kann der Wärmebedarf durch eine eigene Heizungsanlage oder durch Anschluß an ein Fernheizwerk gedeckt werden. Diese Entscheidung wird in jedem Falle von einer Wirtschaftlichkeitsrechnung abhängig sein (vgl. Absch. 620). Entscheidet man sich für den Anschluß an ein Fernheizwerk, so sollten schon aus Gründen der Unabhängigkeit und Unvorhersehbarkeit Räume für eine Heizungsanlage eingeplant und eingebaut werden[52].

Die relative Luftfeuchtigkeit im Bürogroßraum sollte zwischen 40 und 60 % liegen. Eine Luftfeuchtigkeit von mehr als 70 % liegt bereits über der Grenze des Erträglichen; eine Luft-

---

52) Vgl. Ladner, Otto: Eine Reportage über den Neubau der Mannheimer Versicherungsgesellschaft, in: Das rationelle Büro, 12. Jg. (1961), S. 11 - 19, S. 18

feuchtigkeit von weniger als 30 % verursacht ein Gefühl der Trockenheit und fördert Katarrhe und Reizerscheinungen[53].

Das Verhältnis zwischen Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit stellt sich so dar, daß eine Veränderung der Luftfeuchtigkeit bei niedrigen Temperaturen kaum wahrgenommen, daß aber bei hohen Raumtemperaturen eine starke Luftfeuchtigkeit als recht unangenehm empfunden wird, weil die Luftfeuchtigkeit durch Verdunstung rasch ansteigt.

Ein im Großraum noch nicht befriedigend gelöstes Problem ist das der Luftbewegung. Die Luftbewegungen sind an einzelnen Stellen des Großraums recht unterschiedlich. Sie sollten im Raum 0,15m/sec nicht überschreiten. Jedoch besteht auch hier zwischen der Raumtemperatur und den Luftbewegungen eine enge Beziehung, dergestalt, daß bei steigenden Raumtemperaturen raschere Luftbewegungen nicht als störend, sondern als angenehm empfunden werden[54].

Raumtemperatur in Grad Celsius bei 50 % Luftfeuchtigkeit	20,0	21,0	22,5	24-25
Behagliche Luftbewegungen in m/sec	0,1	0,2	0,4	0,6

Tabelle 6: Verhältnis von Raumtemperatur und Luftbewegung

Quelle: Grandjean, Etienne, aaO, S. 286

Wie schon angedeutet, wird die Luft im Bürogroßraum durch die ständige Anwesenheit mehrerer Personen spürbar verschlechtert. Deshalb muß die verbrauchte Luft abgesogen und frische Außenluft eingeblasen werden. Mit Hilfe der Klimaanlage wird die Außenluft gefiltert und kann je nach Bedarf erwärmt, ge-

---

53) Vgl. Grandjean, Etienne: Physiologische und hygienische Forderungen an das Raumklima von Büroräumen, in: Industrielle Organisation, 24. Jg. (1955), S. 281 - 288, S. 288

54) Vgl. Reiher, H.: Das Klima in Wohn- und Arbeitsräumen -

kühlt, be- oder entfeuchtet werden. In kleineren und mittleren Büroräumen, in denen kein Rauchverbot besteht, sollte die Außenluftzufuhr bei einer Außentemperatur von 0° - 26° Celsius 30 - 40 m^3/h/Person[55], in Bürogroßräumen 60 - 80 m^3/h/Person betragen[56]. Bei niedrigeren bzw. höheren Außenlufttemperaturen kann die Luftzufuhr entsprechend vermindert werden, um die Heiz- bzw. Kühlleistung der Klimaanlage nicht zu überfordern[57].

Es würde den Rahmen der Arbeit sprengen, wollte man versuchen, die einzelnen Klimasysteme und ihre Wirkungsweise zu erklären. Hier nur so viel: Es gibt Hoch- und Niederdruckanlagen. Hauptunterscheidungsmerkmal ist die unterschiedliche Luftgeschwindigkeit im Hauptkanal. Bei Hochdruckanlagen beträgt die Geschwindigkeit bis zu 25m/sec; bei Niederdruckanlagen 5 - 8 m/sec[58]. Die unterschiedlichen Luftgeschwindigkeiten in den Zu- und Abluftkanälen führen natürlich auch zu unterschiedlichen Querschnitten dieser Kanäle. Die Konstruktionshöhe der Hochdruckanlage beträgt ca. 30 cm, die der Niederdruckanlage ungefähr das Doppelte. Dies ist bei der Bestimmung der Konstruktionshöhe der Räume zu berücksichtigen.

Bei der Planung von Verwaltungsgebäuden, deren Fassade zu mehr als einem Drittel aus Glas besteht, ist es ratsam, eine Hoch- und eine Niederdruckanlage, die unabhängig voneinander

---

ein Problem der angewandten Forschung, in: Mitteilungsblatt der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., 2. Jg. (1964), Nr. 3, S. 1

55) Vgl. Grandjean, Etienne, aaO, S. 287; Deutsche Normen Din 1946: Lüftungstechnische Anlagen (VDI-Lüftungsregeln), Grundregeln, Blatt 1, Berlin und Köln 1960, S. 5

56) Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 124

57) Vgl. Benthien, Heinrich: Heizung und Lüftung, in: bürobauplanen, aaO, S. 139 - 152, S. 151

58) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 126 ff.

arbeiten, einzuplanen. Die Hochdruckanlage wird in der Regel für die Klimatisierung der Außenfronten, die Niederdruckanlage für die der Innenzonen verwendet[59]. Dadurch wird die Großraumfläche in verschiedene Klimazonen geteilt. Die Vorteile dieses kombinierten Systems zeigen sich besonders während der Übergangszeiten. Hier können die Außenfronten des Großraums erwärmt, die Innenzonen gekühlt werden.

Das Ziel der Einteilung der Großraumfläche in individuelle Klimazonen kann mit Hilfe eines Zwei-Rohr-Klimasystems noch besser als durch Kombination einer Hoch- und Niederdruckklimaanlage erreicht werden. Charakteristisch an der Zwei-Rohr-Klimaanlage ist, daß warme und kalte Luft getrennt bis zum Verbraucher geführt werden. Kurz vor Austritt der Luft wird in einem Misch- und Entspannungskasten die Luft auf die individuell gewünschte Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Austrittsgeschwindigkeit gebracht. Allerdings erfordert die Installation und Unterhaltung dieses Klimasystems nicht unerhebliche finanzielle Mittel.

Plant man großflächige und durchgehende Fensterbänder ein, so müssen Sonnenschutzanlagen vor den Fenstern installiert werden, um die Klimaanlage nicht zu überfordern; denn innenliegende Sonnenschutzanlagen schützen zwar vor der Blendwirkung der Sonnenstrahlen, nicht jedoch vor der Sonnenwärme[60]. Die gebräuchlichsten Sonnenschutzanlagen sind: Jalousetten, Markisen und Rolläden.

Seit einiger Zeit werden auch Sonnenschutzanlagen aus Kunststeilbauelementen angeboten, die an der Außenseite des Gebäu-

---

59) Vgl. Hetzler, H.W.: Neue Wege beim Bau eines Verwaltungsgebäudes, in: Zeitschrift für Organisation, 27. Jg. (1958), S. 144 - 148, S. 146; Meier, Heinz: Die Klimaanlage im Großraumbüro, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 7, S. 49 - 52, S. 49 f.

60) Vgl. Rimpl, Herbert: Verwaltungsbauten - Organisation, Entwurf, Konstruktion, Ausgeführte Bauten und Projekte, Berlin 1950, S. 50

des in horizontaler oder vertikaler Richtung je nach Lage des Gebäudes starr oder beweglich angebracht werden können. Neuerdings gibt es auch Sonnenschutzfenstergläser, die mit einer hauchdünnen Golddampfschicht versehen sind, die die einfallenden Lichtstrahlen passieren lassen, die Wärmestrahlung aber reflektieren[61].

Es hat sich als notwendig erwiesen, die Räume, in denen die EDV-Anlage installiert wird, mit einer gesonderten Klimaanlage auszustatten, da die gefilterte Luft der Normalklimaanlage hinsichtlich des Staubgehalts nicht die Bedingungen erfüllt, um ein störungsfreies Arbeiten der EDV-Anlage zu gewährleisten.

Trotz dieser Anforderungen, die an das Raumklima gestellt werden, werden heute noch Verwaltungsgebäude ohne Klimaanlage errichtet. Die Zeitschrift "Clima Commerce International (CCI)" hat vor kurzem eine Befragung bei 20 führenden Unternehmen der Klimatechnik in Deutschland, Österreich und der Schweiz durchgeführt. Auf die Frage nach dem geschätzten prozentualen Anteil klimatisierter Büro- und Verwaltungsbauten an der Gesamtzahl der Neubauten, bezogen auf das Jahr 1975, wurden für Deutschland folgende Zahlen genannt: Bürohochäuser über 10 Stockwerke 78,1 %; Bürogebäude für mehr als 250 Angestellte 59 % und für weniger als 50 Angestellte 44,3 %[62].

Aufgrund der überraschend niedrig prognostizierten Angaben muß betont werden, daß die von der Unternehmensleitung an den Neubau gestellte Forderung der "Schaffung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in klimatischer Hinsicht" nur durch die Installation einer Klimaanlage zufriedenstellend erfüllt werden kann.

---

61) Vgl. Sonnenschutzgläser "Endo-Gold" und "Cudo-Auresin" der Deutschen Tafelglas AG, DETAG, Fürth

62) Vgl. o.V.: Zum Thema Klimatisierung, in: Deutsche Architekten- und Ingenieur-Zeitschrift (DAI), 7. Jg. (1969), Heft Nr. 4 (April 1969), S. 77 - 78, S. 77

312 Planung der Telefonanlage

Die Planung der Telefonanlage ist bei einem Verwaltungsbau so wichtig, daß eine gesonderte Behandlung gerechtfertigt erscheint. Die Arbeits- und Informationswege können durch eine sinnvoll geplante Telefonanlage beschleunigt werden. Das setzt voraus, daß jeder Arbeitsplatz, zumindest jeder Sachbearbeiterplatz, mit einem Telefonapparat ausgestattet werden muß. Ist diese Voraussetzung erfüllt, dann können viele Gänge durch Telefonate ersetzt werden, da jeder Sachbearbeiter telefonisch direkt erreichbar ist.

Da beim Telefongespräch die räumliche Entfernung des Gesprächspartners keine Rolle spielt, können zumindest die reinen Wegezeiten eingespart werden. Es kommt noch hinzu, daß man sich in der Regel bei Telefongesprächen kürzer faßt als bei Besuchen. Von der Kostenseite ist unerheblich, ob ein Angestellter viele oder wenige Telefongespräche führt, da die internen Verwaltungsgespräche, abgesehen von Miet- oder Abnutzungskosten, keine Telefongebühren verursachen.

Weiter sollten alle Telefonapparate mit freiem Durchwahlsystem ausgestattet sein. Das bedeutet, daß jeder Sachbearbeiter direkt, das heißt ohne Einschaltung der Telefonzentrale Gespräche nach auswärts führen und daß der Geschäftspartner ebenfalls den Sachbearbeiter unmittelbar anrufen kann. Dadurch werden zwar mehr Gespräche geführt, die Gesprächsdauer ist aber kürzer, weil die Vermittlungszeit mit all ihren Nachteilen wegfällt. Außerdem kann Personal in der Telefonzentrale eingespart werden, so daß dieses System vom Wirtschaftlichkeitsstandpunkt aus vertretbar ist. Allerdings setzt dieses freie Durchwahlsystem eine vollautomatische Gebührenüberwachung jedes extern geführten Gesprächs voraus. Die Überwachungsergebnisse werden mit Hilfe der elektronischen Datenverarbeitungsanlage ausgewertet und stichprobenweise überprüft.

Es ist selbstverständlich, daß man bei der Planung der Telefonanlage genügend Reserveleitungen vorsehen muß, um mit dem personellen Anwachsen der Verwaltung Schritt halten zu können. Die Apparatnummern sollten schon lange vor dem Umzug festgelegt werden. Bei der Festlegung der Numerierung kann man entsprechend der Aufbauorganisation der Verwaltung vorgehen. Beim Einzug in das neue Gebäude muß an jedem Arbeitsplatz ein handliches und übersichtliches Telefonbuch vorliegen. Da die Fernschreibgebühren gegenüber den Telefongebühren niedriger sind, sollten im neuen Verwaltungsgebäude ein oder mehrere Fernschreiber installiert werden. Diese kurzen Ausführungen mögen genügen, um zu zeigen, wie wichtig die Planung der Telefonanlage für die Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes ist.

32 Planung zufriedenstellender Arbeitsabläufe und Kommunikationssysteme im Büro

320 Klärung der Begriffe

Grundlage und Ausgangspunkt für die Planung zufriedenstellender Arbeitsabläufe und Kommunikationssysteme bilden die bei der Ist-Aufnahme ermittelten Ergebnisse. Jeder einzelne Arbeitsgang sollte sich organisch so an den nächsten anschließen, daß der "Grundsatz des fließenden Bearbeitungsganges" verwirklicht wird[63]. Die Arbeitsplätze sind entsprechend dem Arbeitsfluß angeordnet, jeder Arbeitsvorgang wird sofort bearbeitet und nach Bearbeitung weitergegeben, Transport- und Liegezeiten der einzelnen Arbeitsvorgänge sind gering. Letzteres ist aber nur möglich, wenn eine bestmögliche zeitliche

---

63) Vgl. Mand, Josef: Grundsätze der kaufmännischen Betriebsorganisation, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 27. Jg. (1957), S. 276 - 292, S. 288; Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, aaO, S. 41

Auslastung aller Büroarbeitskräfte erreicht wird. Es ist Aufgabe der Planung, beide Forderungen: rasche Durchlaufzeiten und gleichmäßige Auslastung aller Arbeitskräfte weitgehend in Einklang zu bringen, damit eine möglichst hohe Wirtschaftlichkeit bei der Ausführung der Büroarbeiten erzielt wird[64]. Wie dieses Ziel annähernd erreicht werden kann, wird später dargestellt werden (vgl. Abschn. 321 - 323).

Das Verhältnis von Information zu Kommunikation stellt sich so dar, daß man unter Information im engeren Sinne jede zweckbezogene Nachricht[65], unter Kommunikation die Übermittlung und Entgegennahme dieser Nachrichten versteht[66].

Ein optimales Informations- bzw. Kommunikationssystem liegt vor, wenn folgende Prinzipien erfüllt sind:

- Ausreichender Kommunikationsumfang;
- Minimierung der Informationsflußzeit;
- Minimierung der Informationswege;
- Minimierung der Störungseinflüsse;
- Elastizität der Kommunikationsstruktur und
- Wirtschaftlichkeit der Kommunikationsstruktur[67].

---

64) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 164

65) Vgl. Kramer, Rolf: Information und Kommunikation. Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Band 23 der Betriebswirtschaftlichen Forschungsergebnisse, hrsg. von Erich Kosiol und Erwin Grochla, Berlin 1965, S. 21 ff.

66) Vgl. Kosiol, Erich: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schriftenreihe "Rowohlts Deutsche Enzyklopädie", Bd. 256/57, hrsg. von Ernesto Grassi, Hamburg 1966, S. 162 f.; Funke, Hermann, aaO, S. 21

67) Vgl. Kramer, Rolf: Information und Kommunikation, aaO, S. 158 ff.

321 Zur Frage der Organisierbarkeit von Arbeitsabläufen und Kommunikationswegen im Büro

Die meisten Arbeitsvorgänge im Büro werden aufgrund der starken Arbeitsteilung nicht von einer, sondern von verschiedenen Stellen bearbeitet. Diese kommunikativen Vorgänge sollten so weit wie möglich organisiert, d.h. einer Dauerregelung unterworfen werden[68]. Je mehr es gelingt, die Arbeitsabläufe festzulegen, desto größer ist ceteris paribus der zu erzielende Rationalisierungs- und Wirtschaftlichkeitsgrad der Büroarbeiten[69]. Dabei lassen sich Routinetätigkeiten viel leichter organisieren als einmalige und/oder Führungsaufgaben. In aller Regel müssen die Belege im Büro über die verschiedenen Rangstufen fließen; der Dienstweg muß eingehalten werden. Durch dieses gleichzeitige Bestehen von Kooperation und Subordination ist ein voll organisierter Arbeitsablauf mit extrem kurzen Transportzeiten selbst im Bürogroßraum nicht möglich, weil auch der enragierteste Büroorganisator den Direktor nicht neben den Sachbearbeiter setzen mag[70].

Die Belege sollten einzeln und nicht in Stapeln weitergegeben werden. Unterschriftsmappen sollten abgeschafft und Laufmappen, getrennt für jeden einzelnen Vorgang, eingeführt werden. Dadurch können die Belegflußzeiten wesentlich vermindert werden[71].

Die großen Schwankungen im Arbeitsanfall und die häufigen Terminarbeiten, mögen sie vorhersehbar sein oder nicht, sind weitere Hemmnisse bei der Planung zufriedenstellender Arbeits

---

68) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 25

69) Vgl. Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, aaO, S. 44

70) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 34

71) Vgl. Böhrs, Hermann: Rationelle Büroarbeit, aaO, S. 50 f.

abläufe[72]. Diese Arbeitsschwankungen können im allgemeinen nicht oder nur in sehr geringem Umfang durch eine Vorausarbeitung ausgeglichen werden etwaige einer Lager- und Vorratsbildung in der Produktion[73].

Die Länge der Arbeitsabläufe ist abhängig von der Komplexität der Aufgabe, vom Grad der Zentralisierung bzw. Dezentralisierung der Aufgabenerfüllung, vom Grund- und Aufriß des Gebäudes und von der Anordnung der einzelnen Arbeitsplätze.

Schon bei der Abteilungsbildung wurde auf die möglichen Vorteile zentraler Aufgabenerfüllung im Büro hingewiesen. Dieser Trend zur zentralen Aufgabenerfüllung wird durch den Einsatz elektronischer Datenverarbeitungsanlagen verstärkt, da aus wirtschaftlichen Gründen eine volle Kapazitätsauslastung der Anlage anzustreben ist[74].

In der modernen Organisationslehre hat sich eine umfassende Diskussion über die Frage entwickelt, inwieweit sollen Kommunikationskanäle fixiert werden[75]? Soll bei der Durchgabe von Informationen der Dienstweg eingehalten oder soll und gegebenenfalls in welchem Ausmaß eine Kommunikation zwischen allen Stellen ohne Rücksicht auf Rang und Arbeitsbereich zugelassen werden?

Es liegt auf der Hand, daß keines dieser beiden Extreme, die in der Organisationsliteratur als gebundenes bzw. offenes

---

72) Vgl. Grillo, Elmer von: Control Techniques for Office Efficiency, New York, o.J. [illegible] Kontrolltechniken zur Leistungssteigerung im Büro, München 1969, S. 275 ff.

73) Vgl. Kramer, Wolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 168

74) Vgl. [illegible] Grundlagen [illegible], S. 60 f.

75) [illegible]

Kommunikationssystem bezeichnet werden[76], den Anforderungen genügt, die heute an ein zufriedenstellendes Kommunikationssystem gestellt werden. Im allgemeinen soll von einer exakten Festlegung der Kommunikationskanäle abgesehen werden, da dadurch die Schnelligkeit des Nachrichtenflusses verlangsamt und Entscheidungen verzögert werden. Auf der anderen Seite muß aber das Kommunikationssystem eine gewisse Stabilität aufweisen, wenn eine zufriedenstellende Kommunikation zwischen den einzelnen Aufgabenträgern erreicht werden soll. Je größer das Unternehmen, desto wichtiger ist die Sicherung der Kommunikation zwischen den einzelnen Stellen. Nicht jeder kann mit jedem beliebige Informationen austauschen; alles würde in einem Informationschaos enden. Es muß ein bestimmtes Gleichgewicht der Kommunikation innerhalb und außerhalb der fixierten Kanäle angestrebt werden, wenn die richtigen Informationen immer rechtzeitig an die zuständigen Adressaten gelangen sollen. Dabei müssen aber die Kosten der Gewinnung der Informationen in einem angemessenen Verhältnis zu dem Nutzen stehen, den die Unternehmung aus diesen Informationen ziehen kann.

Eine weitere Möglichkeit, die Arbeitsabläufe und die Kommunikationswege der Optimalitätsbedingung anzupassen, besteht in der zweckmäßigen Wahl der Gebäudeform und in einer sinnvollen Anordnung der einzelnen Arbeitsplätze. Während die Zusammenhänge von Gebäudeform und Arbeitsablauf später behandelt werden (vgl. Abschnitt 46), sollen nachfolgend die Möglichkeiten der Arbeitsplatzanordnung dargestellt werden.

---

mensorganisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, aaO, S. 355 ff.; Bethel, Jürgen: Zur Organisation der Kommunikation in der Unternehmung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 38 Jg. (1968), S. 409 ff.

76) Vgl. Gutenberg, Erich: Unternehmensführung. Organisation und Entscheidungen, aaO, S. 135

322 Möglichkeiten der Arbeitsplatzanordnung und ihre Bewertung

Die bekanntesten Möglichkeiten der räumlichen Arbeitsplatzanordnung sind:

- die Blockbildung;
- die Reihenbildung und
- die freie Aufstellung.

Die Arbeitsplatzanordnung ist in starkem Maße von der Raumgröße abhängig. Im konventionellen Zellenbau überwiegt die Anordnung der Arbeitsplätze in Blockform. Hierbei werden zwei Schreibtische mit ihrer Breitseite gegeneinandergestellt. Da die Schreibtischplatte in der Regel 156 x 78 cm bzw. 140 x 70 cm mißt, können die Schreibtische auch zu Dreier- und Fünfer-Gruppen zusammengestellt werden (siehe Abb. 8).

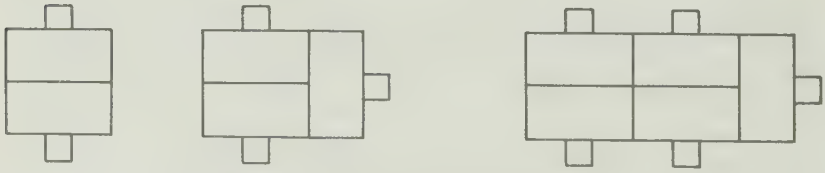


Abb. 8: Blockbildung

Diese Aufstellungsart wird im Bürokleinraum deshalb vorgezogen, weil bei jeder anderen Mobiliaraufstellung ein oder mehrere Sachbearbeiter die Wand direkt vor den Augen hätten[77]. Die Anordnung der Schreibtische in Blockform fördert die Gruppenbildung. Sie ist dann vorteilhaft, wenn mehrere Personen sehr eng zusammenarbeiten müssen. Ob die gemeinsame Benutzung eines Telefonapparates für die in Blockform sitzenden

---

77) Vgl. Klein, Franz: Wie löst man Raumprobleme des Büros? Wie-Buchreihe, Bd. 1, 2. Aufl., Düsseldorf-Büderich 1960, S. 42

Sachbearbeiter als ein Vorteil angesehen werden kann, - wie in der Literatur[78] verschiedentlich hervorgehoben - wird bezweifelt.

Die Nachteile überwiegen jedoch die Vorteile. Da die Angestellten einander gegenübersitzen, treten große akustische und optische Störungen auf. Telefoniert oder diktiert ein Angestellter, so spricht er seinem Kollegen direkt ins Gesicht[79]. Bei einem Teil der Angestellten fällt das Tageslicht von rechts ein und verursacht beim Schreiben einen störenden Handschatten. Trotz dieser erheblichen Mängel ist die Anordnung der Schreibtische in Blockform für den Kleinraum die günstigste[80].

Die Nachteile der Blockbildung können jedoch bei der Anordnung der Schreibtische in Reihe nach dem Schulbanksystem vermieden werden (vgl. Abb. 9). Diese Aufstellungsart fördert den Arbeitsfluß, vorausgesetzt, daß die Arbeitsplätze entsprechend dem Arbeitsfluß angeordnet werden können.

Die Reihenbildung ist bei uns, im Gegensatz zu den USA, weniger beliebt. Die Gründe liegen einmal in der unterschiedlichen Mentalität der Völker, zum anderen darin, daß wir in Deutschland nicht in dem Umfang große Büroarbeitssäle haben wie die USA und daß wir wegen des Mangels an Arbeitskräften mehr Rücksicht auf den einzelnen Angestellten nehmen müssen.

---

78) Vgl. z.B. Klein, Franz, aaO, S. 43 f.

79) Vgl. Fischer, Manfred: Von den Planungsgrundlagen bis zur Arbeitsplatzanordnung, aaO, S. 252; Böckli, Robert: Grundlagen für die Planung von Bürobauten, in: Die Wirtschaft, 5. Jg. (1959), S. 27 - 32, S. 27

80) Vgl. Klein, Franz, aaO, S. 45

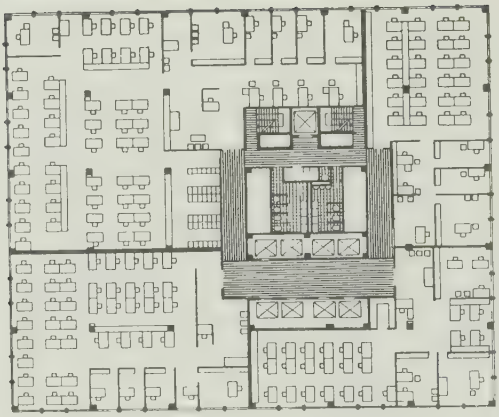


Abb. 9: Reihenbildung. Möbelierungsplan in einem Geschoß des Mile-High-Center, Denver, Entwurf: Architekt: I.M.Pei und Assistenten

Quelle: Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1732

Das einfache Hintereinanderreihen von Schreibtischen wirkt in einem großen Raum eintönig. Die Uniformierung der Arbeitsplätze hat den psychologischen Nachteil, daß sie den einzelnen unbedeutend und anonym macht[81]. "Die starre Ordnung nivelliert, macht unlustig und gleichgültig"[82].

Außerdem wird gegen diese Aufstellungsart der Einwand erhoben, sie sei nur wegen der besseren Überwachung gewählt worden, etwa dadurch, daß der Abteilungsleiter auf einem Podest erhöht mit dem Blick zu den Angestellten sitzt. Auf diese

---

81) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1732

82) Ebd., S. 1732

Weise wird man nie "echte Mitarbeiter" gewinnen können[83].

Diese Nachteile können im Bürogroßraum durch die freie Mobiliaraufstellung vermieden werden (siehe Abb. 10 und 11). Die freie Mobiliaraufstellung unterscheidet sich von den traditonellen Formen dadurch, daß die Schreibtische nicht nur in Block- und Reihenform, sondern auch schräg und entsprechend den organisatorischen und soziologischen Gesichtspunkten angeordnet werden können. Die einzelnen Arbeitsgruppen werden optisch dadurch voneinander getrennt, daß größere Freiflächen zwischen den einzelnen Arbeitsgruppen gelassen werden. Diese Freiflächen werden mit Pflanzenwannen und Stellwänden überbrückt. Die asymmetrische Anordnung der Arbeitsplätze ist äußerst variabel. Für den Besucher- und internen Verkehrsstrom muß genügend Freifläche eingeplant werden. Die Wege sollten so geführt werden, daß die externen und internen Besucher nur von vorn oder von der Seite, niemals von hinten auf den Arbeitsplatzinhaber zugehen können[84].

Soll mit Hilfe der freien Mobiliaraufstellung eine harmonische Gestaltung des Raumes erreicht werden, in dem sich die Mitarbeiter wohl fühlen, so stellt dies an die Mitglieder des Projekt-Managements hohe Anforderungen[85]. In aller Regel wird man hier am Modell arbeiten müssen.

---

83) Vgl. Goossens, Franz: Arbeitsplatz-Organisation im Büro, in: Mensch und Arbeit, Zeitschrift für Sozial- und Wirtschaftspraxis in Betrieb und Verwaltung, 2. Jg. (1950), S. 244 - 245, S. 244

84) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 43

85) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1732

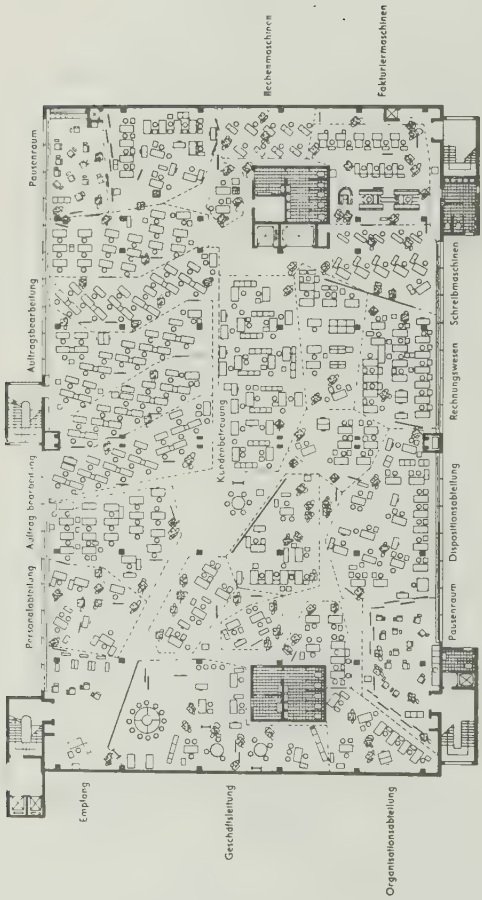


Abb. 10: Freie Mobiliaraufstellung
Möblierung eines Bürogroßraumes im Geschoß eines ehemaligen Lagergebäudes des Bertelmann-Verlages, Gütersloh. Entwurf: Prof. Dr. Walter Henn, Braunschweig

Quelle: Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1733

Abb. 11: Freie Mobiliaraufstellung
Bürogroßraum der Ford-Werke AG, Köln

Quelle : Prospektmaterial der Büromöbelfabrik Leopold Knappek KG, Weilmünster/Taunus

Neben den räumlichen Möglichkeiten der Arbeitsplatzanordnung unterscheidet Ulrich in organisatorischer Hinsicht die Anordnung der Arbeitsplätze nach der Art der Verrichtung und die Anordnung der Arbeitsplätze nach der Arbeitsfolge[86]. Muther bezeichnet diese Anordnungsmöglichkeiten als "layout by process" bzw. "layout by products"[87]. Eine Anordnung der Arbeitsplätze nach der Art der Verrichtung liegt vor, wenn für die Erledigung bestimmter Arbeiten Arbeitsgruppen bzw. Zentralstellen gebildet werden, z.B. Einrichtung zentraler Schreibzimmer. Aus diesem Grunde bezeichnet Tönjes[88] diese Anordnungsart als Gruppen-, im Gegensatz zur Reihenbildung. Eine solche liegt vor, wenn die Arbeitsplätze entsprechend dem Arbeitsfluß angeordnet werden. Vorbedingung für diese Anordnung ist eine annähernd gleiche Arbeitsfolge und eine die Arbeitskapazität auslastende Menge[89]. In der Praxis werden beide Anordnungsarten meist vermischt vorkommen[90].

Grundsätzlich sollten die Arbeitsplätze im Büro nach dem Belegfluß angeordnet werden. Dadurch könnten die Transport- und Liegezeiten und damit auch die Gesamtdurchlaufzeiten der Belege wesentlich verkürzt werden. Wird diese Forderung erfüllt, dann kann in der Regel auf den Einbau von besonderen Transporteinrichtungen, wie Förderbänder, Rohrpostanlagen etc. verzichtet werden, der die Flexibilität des Raumes stark herabsetzen würde.

Sollte bei einer Arbeitsgruppe der Belegfluß im Verhältnis zur Kommunikation eine untergeordnete Rolle spielen, so sollten die Arbeitsplätze natürlich entsprechend den Kommunika-

---

86) Vgl. Ulrich, Hans: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, aaO, S. 199 ff.

87) Vgl. Muther, Richard: Production - Line - Technique, New York, London 1944, S. 273 ff.

88) Vgl. Tönjes, Uwe: Arbeitsvorbereitung in Bankbetrieben, Diss. Köln 1956, S. 50 ff.

89) Vgl. Fischer, Manfred, aaO, S. 253

90) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 169 f.

tionsbeziehungen angeordnet werden. Leider ist dies wegen der unterschiedlichen Rangstellung der einzelnen Arbeitsplatzinhaber nicht immer möglich.

323 Planung optimaler Arbeitsplatzzuordnung mit Hilfe des Austauschverfahrens

In den Vereinigten Staaten wird seit 1960 etwa an Untersuchungsmethoden gearbeitet, deren Ziel es ist, die innerbetriebliche Standortplanung unter dem Gesichtspunkt der Transportkostenminimierung zu automatisieren[91]. Im deutschen Sprachraum haben sich vor allem Pack und seine Mitarbeiter mit diesem Problemkreis beschäftigt[92]. Kiehne zeigt in seiner Arbeit "Innerbetriebliche Standortplanung und Raumzuordnung" drei Methoden (Vertauschungsverfahren, Umlauf- und Kontraktionsmethode) auf, mit deren Hilfe die sehr komplexen Daten, die bei der Behandlung von Raumzuordnungsproblemen

---

91) Vgl. Armour, Gordon C.: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, unveröffentlichte Dissertation, Los Angeles 1961, zitiert nach: Kiehne, Rolf, aaO, S. 5 f. Vgl. ferner die Beiträge von Armour, Gordon C.; Buffa, Elwood S.: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, in: Management Science, 9. Vol. (1963), S. 294 ff.; Hillier, Frederick S.: Quantitative Tools for Plant Layout Analysis, in: The Journal of Industrial Engineering, 14. Vol. (1963), S. 33 ff.; Cooper, Leon: Location - Allocation - Problems, in: Operations Research, 11. Vol. (1963), S. 331 ff.; Vollmann, Thomas E.; Buffa, Elwood S.: The Facilities Layout Problem in Perspective, in: Management Science, 12. Vol. (1966), S. B-450 ff.; Vergin, Roger C.; Rogers, Jack D.: An Algorithm and Computational Procedure for Locating Economic Facilities, in: Management Science, 13. Vol. (1967), S. B-240 ff.

92) Vgl. Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich: Raumzuordnung und Raumform, in: Management International, 6. Jg. (1966), S. 7 ff.; Pack, Ludwig: Raumzuordnung und Raumform von Büro- und Fabrikgebäuden, in: Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, hrsg. von Leo Brandt, Heft Nr. 170, Köln und Opladen 1967, S. 45 ff.; Kiehne, Rolf, aaO.

auftreten, für die EDV-Anlage aufbereitet werden können[93]. Sollen beispielsweise n-Angestellte oder n-Gruppen von Angestellten in einem vorgegebenen Raum untergebracht werden, so gibt es dafür n-Fakultät (n!) Möglichkeiten. Das sind für n = 5 schon 120; für n = 10 3 628 000 Möglichkeiten[94]. Es würde den Rahmen der Arbeit sprengen, wollte man alle drei Methoden im einzelnen darstellen. Im folgenden soll das bekannteste und in der Praxis schon erprobte Austauschverfahren an Hand eines von Pack und seinen Mitarbeitern entwickelten Modells kurz dargestellt werden.

Je mehr es gelingt, die Arbeitsplatzzuordnung dem Beleg- und Informationsfluß anzupassen, desto wirtschaftlicher wird die Verwaltung arbeiten. Da die "face to face-Kommunikationen" im Büro relativ häufig sind, haben sich Pack und seine Mitarbeiter die Minimierung der Kommunikationswege zum Ziel gesetzt[95]; denn in der Zeit, in der ein Angestellter unterwegs ist, um mit einem Kommunikationspartner Informationen auszutauschen, kann er keine produktive Arbeit leisten. Die Wegezeiten sind also reine Verlustzeiten.

Gegen diese Zielsetzung kann eingewandt werden, daß die Zielgrößen für den Aufbau eines effizienten Verwaltungsapparates nicht ein-, sondern mehrdimensional sind und daß die Wegezeiten bei sitzender Tätigkeit keine reinen Verlustzeiten sein müssen, ja daß die kurze Arbeitsunterbrechung als schöpferische Pause sich für die Unternehmung sogar positiv auswirken kann oder daß die Wege durch Telefongespräche ersetzt werden können. Letztere Überlegung klammert Kiehne mit fol-

---

93) Vgl. Kiehne, Rolf, aaO, S. 101 ff.

94) Vgl. Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich, aaO, S. 9, Anm. 4

95) Vgl. ebd., S. 8

gender - unserer Meinung nach unzulässiger - Begründung aus: "Die Ersetzbarkeit von Besuchen durch Telefonate ist aber eine so grundlegende organisatorische Frage, daß sie nicht mit einigen Worten erschöpfend beantwortet werden kann. Deswegen sei hier darauf verzichtet, in eine solche Untersuchung einzutreten"[96].

Im Modell[97] wird von einem Großraumbüro ausgegangen, in dem n-Angestellte $A_1, \ldots, A_i, \ldots, A_n$ unterzubringen sind. Die Arbeitsplatzfläche wird der Einfachheit halber für alle Arbeitsplätze gleich groß angenommen. Zur Erledigung der täglichen Büroarbeiten sind regelmäßig Kontakte zwischen den einzelnen Angestellten erforderlich. Durch Aufnahme des Ist-Zustandes (vgl. Abschnitt 22) ist bekannt, wie häufig zwischen dem Angestellten A_i und dem Angestellten A_j innerhalb des Aufnahmezeitraums "face to face-Kommunikationen" stattgefunden haben. Bezeichnet man diese Häufigkeit mit h_{ij} und ordnet man diese h_{ij} in einer Tabelle an, dann erhält man die Häufigkeitsmatrix $H = (h_{ij})$ für $i = 1, \ldots, n$ und $j = 1, \ldots, n$. Dabei ist $h_{ij} = h_{ji}$; die Matrix ist also symmetrisch.

Gegeben seien ferner die Arbeitplätze $P_1, \ldots, P_k, \ldots, P_n$ in fester örtlicher Anordnung. Die kürzeste Entfernung zwischen den Arbeitsplätzen P_k und P_m ist durch d_{km} definiert. Die Entfernung d_{km} soll von der Richtung, in welcher der Weg zwischen P_k und P_m zurückgelegt wird, unabhängig sein. Man erhält somit eine weitere symmetrische Matrix $D = (d_{km})$ für $k = 1, \ldots, n$ und $m = 1, \ldots, n$.

Die zu lösende Aufgabe besteht nun darin, die Angestellten A_i so auf die Plätze P_k zu verteilen, daß die Summe der zurückzulegenden Kommunikationswege minimal wird. Formal bedeu-

---

96) Kiehne, Rolf, aaO, S. 58

97) Vgl. ebd., S. 9 ff.

tet dies: "Jedem Index k, der P_k repräsentiert, wird ein Index i_k (für A_{ik}) zugeordnet, so daß die i_k (k = 1, ..., n) gerade eine Permutation der i-Indizes darstellen. Dem Platz P_k wird also der Angestellte A_{ik} zugeordnet, auf Platz P_m kommt A_{im}. Die Wegelänge zwischen diesen beiden Plätzen ist d_{km}; diese muß $h_{i_k i_m}$ - mal zurückgelegt werden. Zwischen diesen beiden Plätzen entstehen also die Kontaktmeter $d_{km} \cdot h_{i_k i_m}$"[98].

Um die gesamte Verlustzeit exakt zu ermitteln, müßten die Kontaktmeter mit der Fortbewegungsgeschwindigkeit der einzelnen Angestellten multipliziert werden. Da jedoch angenommen werden kann, daß die Geschwindigkeit bei allen Angestellten im Durchschnitt gleich ist, kann auf diese Multiplikation verzichtet werden. Die Gesamtlänge der Kontaktmeter Sp, wobei p angibt, die wievielte Iteration betrachtet wird, ist gleich der Summe aller Einzelgänge. Hierfür gilt:

$$(1) \qquad Sp = \sum_{1 \leq m \leq k \leq n} d_{km} \cdot h_{i_k i_m}$$

$$= \frac{1}{2} \sum_{m=1}^{n} \sum_{k=1}^{n} d_{mk} \cdot h_{i_m i_k} \qquad 99)$$

Durch diese Zielfunktion werden die Kontakte der einzelnen Angestellten alle gleich bewertet. Sollen Kommunikationen von bestimmten Angestellten (z.B. Direktoren, Abteilungsleiter, Stabsstelleninhaber) höher bewertet werden, so müssen

---

98) Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich, aaO, S. 9 f.

99) Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich, aaO, S. 10

diese Kommunikationen mit einem vorher festgelegten Faktorschlüssel gewichtet werden.

Beim Austauschverfahren geht man nun so vor, daß man durch paarweisen Platztausch die Arbeitsplatzzuordnung solange zu verbessern sucht, bis man die optimale Lösung (Permutation) gefunden hat[100]. Da jeder Permutation durch die Gleichung (1) ein eindeutiger Zielwert zugeordnet ist, kann durch einen Vergleich der Zielwerte die optimale Lösung bestimmt werden[101].

Mit Hilfe dieser vorgetragenen Methode können nicht nur die Probleme der Arbeitsplatzzuordnung auf einer, sondern auch auf verschiedenen Ebenen gelöst werden[102]. Das Austauschverfahren eignet sich ebenfalls für die Bestimmung eines rationellen Grund- und Aufrisses[103].

Die Vorteile dieses Verfahrens liegen darin, daß die Arbeitsplatzzuordnung "aus dem Bereich des Emotionalen in den Bereich des exakt Quantifizierbaren" verlagert wird[104] und daß das Problem der Arbeitsplatzzuordnung durch Einschaltung eines Elektronenrechners in der Regel besser als mit herkömmlichen Mitteln gelöst werden kann.

Das Austauschverfahren hat jedoch auch Grenzen. So muß bei der Entwicklung der Programme darauf geachtet werden, daß die Speicherkapazität der EDV-Anlage beschränkt ist und daß die Rechnerzeit in einem angemessenen Verhältnis zum erzielten Erfolg stehen muß. Einerseits kann die ermittelte Arbeits-

---

100) Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich, aaO, S. 10

101) Vgl. ebd., S. 10

102) Vgl. ebd., S. 15 ff.

103) Vgl. ebd., S. 15 ff.

104) Vgl. ebd., S. 20

platzzuordnung in der Praxis teils aus soziologischen, teils aus psychologischen Gründen nicht immer durchgeführt werden, andererseits unterliegen die Eingabedaten einer permanenten Änderung, so daß die ermittelten Ergebnisse nach einer gewissen Zeitspanne revidiert werden müssen.

33 Flexibilität als künftig dominierendes Entscheidungskriterium beim Bau von Verwaltungsgebäuden

Man ist heute nicht in der Lage, die organisatorischen, personellen und räumlichen Veränderungen in der Verwaltung, die teils durch den Wechsel in der Aufgabenstellung, teils durch die Art und Weise der Aufgabenerfüllung hervorgerufen werden, für die nächsten fünf Jahre exakt vorauszuplanen. Auf der anderen Seite weiß man aber, daß die durchschnittliche Nutzungsdauer eines Verwaltungsgebäudes vierzig und mehr Jahre beträgt. Diese Divergenz zwingt dazu, der Forderung nach Flexibilität, soweit als wirtschaftlich vertretbar, nachzukommen.

Unter der funktionellen Flexibilität versteht man die Umgliederungsfähigkeit der Räume, die Umgruppierungs- und Austauschmöglichkeiten der Raumausstattung und der Arbeitsplatzanordnung. Ein Verwaltungsgebäude ist in seinem Innern flexibel, wenn es jede nachträgliche Anpassung an personelle und organisatorische Änderungen ohne große finanzielle Aufwendungen und ohne bauliche Veränderungen zuläßt.

Neben der funktionellen Flexibilität unterscheidet man noch die konstruktive, die vom Architekten heute mehr und mehr berücksichtigt werden muß. Sie wird bestimmt durch das statische System der Tragkonstruktion, durch konstruktive Ausbildung von Gründungen, Zwischendecken, Dachkonstruktionen usw., durch bauphysikalische Daten bezogen auf technische Einrich-

tungen wie Klimaanlage und Akustik und durch gestalterische Kriterien, die den konventionellen zugunsten eines technisch allgemeingültigen, flexiblen Entwurfsstils ablösen[105].

Die funktionelle Flexibilität kann im Bürogroßraum durch universelle Erreichbarkeit elektrischer Energie (Stark- und Schwachstrom) gesteigert werden. Dieses Ziel wird durch eine fußbodenebene Versorgung mit Anschlußpunkten im Rasterabstand von ca. zwei auf zwei Metern erzielt[106]. Eine weitere Anhebung der Flexibilität wird durch eine gleichmäßige Ausleuchtung des gesamten Raumes und durch die Wahl eines variablen Möblierungssystems erreicht.

Werden diese Forderungen im Bürogroßraum erfüllt, dann können die Arbeitsplätze ohne großen Aufwand, gleichsam in der Mittagspause, umgruppiert[107] bzw. neue Arbeitsplätze geschaffen werden, vorausgesetzt, daß genügend Reservefläche eingeplant wird. Diese schnelle Umgruppierungsmöglichkeit der Arbeitsplätze ist von großer Bedeutung, da jede personelle und/oder organisatorische Änderung in der Regel auch eine Veränderung der Arbeitsplatzzuordnung zur Folge hat.

Im Bürokleinraum kann der Forderung nach Flexibilität nicht in dem Ausmaß wie im Bürogroßraum entsprochen werden. Dennoch kann durch den Einbau von versetzbaren Trennwänden ein gewisses Maß an Flexibilität erreicht werden. Die Trennwände können jedoch nicht beliebig im Raum aufgestellt werden, sondern müssen sich nach den Fensterachsen richten. Unter

---

105) Vgl. Hochheim, L.: Flexibilität, ein wichtiger Entscheidungsfaktor für den Einsatz neuer Konstruktionen und Bauelemente im Bauwesen, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25. Oktober 1967, aaO, S. 14 - 24, S. 16

106) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 165

107) Vgl. Schütz, Harald: Organisatoren bei der Bauplanung, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 196 - 200, S. 198

dem Fensterachsabstand versteht man den Abstand von Mitte Fensterpfeiler zu Mitte Fensterpfeiler. Je größer dieser im Bürokleinraum ist, desto geringer ist die Flexibilität.

Soll ein Raum in einem Verwaltungsgebäude, das im konventionellen Zellenbaustil errichtet wurde, vergrößert werden, so hat dies häufig zur Folge, daß nicht nur eine Trennwand, sondern auch die der angrenzenden Räume versetzt werden müssen[108]. Jede personelle oder organisatorische Änderung, die eine räumliche Veränderung zur Folge hat, verursacht im Bürokleinraum-Gebäude, im Gegensatz zum Bürogroßraum-Gebäude, nicht unerhebliche Kosten.

Im Stadium der Planung muß auch berücksichtigt werden, daß das Verwaltungsgebäude später einer andersartigen Nutzung zugeführt werden kann. Mitarbeiter des Battelle-Instituts haben aus diesem Grunde einen Flexibilitätsquotienten (q) entwickelt, der das Verhältnis der einmaligen Baukosten einschließlich aller Nebenkosten für eine vorbestimmte flexible Nutzung, zu den gesamten Kosten eines Gebäudes mit einseitiger Nutzungsmöglichkeit plus den Umbaukosten, die durch die Nutzungsänderung entstehen, aufzeigt[109].

Der Flexibilitätsquotient q ist definiert als:

$$q = \frac{I_n}{I_o + I_a}$$

wobei I_n = Investitionskosten unter Berücksichtigung flexibler Nutzung

I_o = Investitionskosten einer abgegrenzten Nutzung

I_a = Umbau- und eventuelle Neubaukosten bei späterer Nutzungsänderung

---

108) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 50

109) Vgl. Hochheim, L., aaO, S. 14

Ist der Flexibilitätsquotient kleiner als eins, dann ist es wirtschaftlicher, unmittelbar beim Neubau die höhere Flexibilität anzustreben. Im Stadium der Planung wird es allerdings sehr schwierig sein, die entsprechenden Werte einigermaßen exakt zu schätzen. Die Formel hat deshalb mehr theoretische als praktische Bedeutung.

Die Ausführungen sollten zeigen, daß ein Mangel an innerer Flexibilität zu einer Effizienzschmälerung der Verwaltung führt, die sich beispielsweise in einem unaufhörlichen Laufverkehr auch hochbezahlter Arbeitskräfte und an höheren Durchlaufzeiten für Teilarbeiten niederschlägt[110]. Die Grundforderung an die Mitglieder des Projekt-Managements muß demnach lauten: "Flexibilität im Rahmen wirtschaftlicher Maßstäbe"[111].

Ein Beispiel soll diesen Zusammenhang verdeutlichen: Es ist heute statisch, konstruktiv und bautechnisch durchaus möglich, das Verwaltungsgebäude mit freitragenden Decken oder mit sichtbaren Stützen im Abstand von sechs bis acht Metern zu konstruieren. Die Räume in einem Bürohaus mit freitragenden Decken sind beliebig einteil- und veränderbar und bei der Arbeitsplatzanordnung muß keine Rücksicht auf die Stützen genommen werden. Außerdem wirkt der Raum ohne Stützen weiträumiger und repräsentativer. Auf der anderen Seite muß aber die Konstruktion wesentlich aufwendiger gestaltet werden, was sich in einer größeren Raumhöhe und in einer Erhöhung der Baukosten niederschlägt. Für welche Konstruktion sich die Mitglieder des Projekt-Managements entscheiden, ist eine Frage der Gegenüberstellung der Baumehrkosten einerseits und der zu veranschlagenden Erträge einer höheren Flexibilität und Repräsentation andererseits. Letztere können nur durch eine subjektive Wertung in die Wirtschaftlichkeitsberechnung einbezogen werden (vgl. Abschn. 6).

---

110) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 165

111) Linde, Horst: Über die Planung wissenschaftlicher Hochschulen, in: Jahre der Wende. Festgabe für Alex Möller zum 65. Geburtstag, hrsg. von Robert Schwebler und

Mit Sicherheit kann behauptet werden, daß das Großraumbüro dem Kleinraumbüro in bezug auf Flexibilität weit überlegen ist[112]. Ob das Großraumbüro noch weitere Vorteile bietet, soll in der nun folgenden Gegenüberstellung aufgezeigt werden.

34 Vor- und Nachteile des Großraumbüros gegenüber dem Kleinraumbüro

Der Bau von Großraumbüros im hier verstandenen Sinne war bis zum Jahre 1958 für Deutschland ein Novum. Das erste Bürogebäude, das in Deutschland im Großraumstil errichtet wurde, war das Verwaltungsgebäude der Firma Boehringer in Mannheim[113]. Es gilt als Prototyp einer neuen technischen, organisatorischen, soziologischen und psychologischen Richtung im Verwaltungsbau[114].

Wie immer mit neuen Ideen, so gab es auch am Anfang wenige glühende Verehrer und viele Gegner. Doch wenn man hier die Vor- und Nachteile des Großraumbüros gegenüber dem Kleinraumbüro aufzeigen will, muß man sich von psychologischen Vorurteilen frei machen und rationale und wirtschaftliche Überlegungen in den Vordergrund stellen. Wenn Berg ausführt, daß eine Planung, die nur rationale Gesichtspunkte berücksichtigt, künftig kaum Aussicht auf Erfolg hat, so kann dieser Behauptung nicht zugestimmt werden. Berg führt dazu näher aus: "Besonders im modernen Verwaltungsbau zeichnet sich die

---

Walter Föhrenbach, Karlsruhe 1968, S. 257 - 263, S. 262

112) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 49

113) Vgl. Bürohaus als Großraum. Büroneubau der C.F. Boehringer & Söhne GmbH, Mannheim; Zielsetzung, Planung und Erfahrungen, hrsg. von Kurd Alsleben, Erhard Büttner, Claus W. Hess, Wolfgang Schnelle, Curt Siegel, Rudolf Wonneberg, Quickborn 1961

114) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Wie man ein Unternehmen mit neuen Ideen hochbringen kann? Interview mit Klaus Schnelle, in: Führungspraxis 6. Jg. (1966), Heft Nr. 4, S. 3 - 8 und 48, S. 4

Tendenz ab, berechtigte Ansprüche des Personals durch eine komfortablere Ausstattung zu befriedigen"[115].

Eine komfortable Ausstattung des Großraums kann durchaus auf wirtschaftlichen Überlegungen fußen, zumal diese nicht nur auf die Besucher repräsentativ wirkt, sondern auch die Angestellten motiviert und gleichzeitig psychologische Vorurteile beseitigen hilft.

Falsch wäre es dagegen, wenn sich die Mitglieder der Unternehmensleitung und des Projekt-Managements aus reinen Kostengründen für die Großraumbauweise entscheiden würden[116]. Soll der Bau eines Verwaltungsgebäudes im Großraumstil ein Erfolg werden, so müssen der Bauherr und die übrigen Mitglieder des Projekt-Managements von der Richtigkeit dieser neuen Organisationsform überzeugt sein und dieses Ziel konsequent verfolgen[117]. Der Bau eines Verwaltungsgebäudes im Großraumstil ist jedoch nur dann zufriedenstellend, wenn die schon aufgezeigten Voraussetzungen in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht voll erfüllt werden. Hinzukommen muß eine gediegene Ausstattung. Dazu gehört ein einheitliches Mobiliarprogramm, das sowohl in funktioneller als auch in akustischer und optischer Weise voll befriedigt und Großzügigkeit und Transparenz des Großraums dadurch erhalten bleiben[118].

In der Literatur[119] wird als Hauptkriterium für die Bestimmung der Raumgröße die Art der zu verrichtenden Tätigkeit

---

115) Berg, Rolph: Ideale Büroplanung, aaO, S. 170

116) Vgl. Hess, Claus W.: Die Zusammenarbeit zwischen Bauherr, Architekten und Organisator, in: Bürohaus als Großraum, aaO, S. 130 - 136, S. 136

117) Vgl. Siegel, Curt: Was kostet der Bau eines Büro-Großraumes? In: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 667 - 672, S. 667

118) Vgl. Henn, Walter: Die Aufgabe des planenden Architekten, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 263 - 266, S. 264; Stiegler, G., aaO, S. 442

119) Vgl. z.B. Grochla, Erwin, aaO, S. 63

hervorgehoben. Dieses Kriterium ist dann nicht ausschlaggebend, wenn der Bürogroßraum in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht so ausgestaltet wird, wie es im Rahmen dieser Arbeit aufgezeigt wurde. Durch Testbeispiele konnte nachgewiesen werden, daß auch hochqualifizierte, geistig-schöpferische Arbeiten im Großraumbüro genauso gut und schnell wie im Einzelzimmer erledigt werden können[120]. Es ist bekannt, daß das Einzelzimmer mit völliger Störfreiheit den geistig-schöpferisch Tätigen durch völlige Reizfreiheit häufig zum Nachlassen seiner Konzentration verleitet[121]. Das gleichzeitige Tätigsein mehrerer Angestellter im Großraum motiviert dagegen.

Die Hauptargumente, die gegen das Großraumbüro immer wieder vorgebracht werden, sind einmal die schon behandelten und widerlegten Störungen in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht. Zum anderen wird vorgebracht, daß im Großraum kein vertrauliches oder gheimes Gespräch geführt werden könne und daß der Großraum zur Vermassung der Mitarbeiter führe[122].

Zur ersten Behauptung ist zu sagen, daß für vertrauliche Gespräche entsprechende Konferenz- und Besucherecken einzuplanen sind, die nicht den psychologischen Nachteil haben, daß zwischen Besucher und Chef ein gewichtiger Schreibtisch steht[123]. Gegen letzteres Argument spricht die Erfahrung, die man in sämtlichen großen Konstruktionsbüros gemacht hat[124] Konrad und Lentzsch führen in ihrer Untersuchung über das

---

120) Vgl. Boje, Axel: Das Großraum-Büro, aaO, S. 18

121) Vgl. ebd., S. 18

122) Vgl. Schnelle, Eberhard: Das Einzelbüro in großen Verwaltungen, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 427 - 434, S. 427 ff.

123) Vgl. Berg, Rolph: Ideale Büroplanung, aaO, S. 169

124) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 169

Großraumbüro aus, daß bis heute, ein Jahr nach Inbetriebnahme des neuen Großraumbüros, keine Vermassungserscheinung aufgetreten ist[125]. "Im Gegenteil, dank dem offenen Arbeitsraum und der damit verbundenen Einsicht in die Tätigkeit der Mitarbeiter haben die individuellen Leistungen bedeutend zugenommen und sind auch dementsprechend in Erscheinung getreten"[126].

Es ist richtig, daß im Großraum gegen Arbeitsschluß eine gewisse Aufbruchstimmung herrscht, die dazu führt, daß auch leitende Angestellte keine Überstunden mehr leisten. Auf der anderen Seite bewirkt der Großraum aber, daß alle Angestellten, auch die leitenden, ihren Dienst pünktlich beginnen.

Die meisten Einwände, die gegen das Großraumbüro vorgebracht werden, beruhen zum überwiegenden Teil auf Voreingenommenheit und Unkenntnis[127]. Selbst leitende Angestellte haben vor dem Großraum eine gewisse Scheu, wenn nicht gar eine persönliche Angst, ihr Prestige zu verlieren, das sie durch Einzelzimmer und Vorzimmer erworben haben[128]. Zweifellos müssen die Besitzer von Einzelzimmern gewisse Vorteile zugunsten des Ganzen aufgeben[129]. In der Praxis kann man jedoch beobachten, daß gerade die Einzelzimmerherrn nur nach Feierabend in den Genuß ihrer Raumruhe kommen, denn ihre Dienstaufgaben zwingen gerade sie, während der Arbeitszeit an zahlreichen Besprechungen und Sitzungen teilzunehmen[130].

---

125) Vgl. Konrad, Robert; Lentzsch, Walter: Das "kleine" Großraumbüro. Vorgehen bei der Planung und Erfahrungen, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 178 - 186, S. 185

126) Ebd., S. 185

127) Vgl. Rosner, Ludwig: Das Großraumbüro. Die menschliche Seite ist noch nicht gelöst, in: Zeitschrift für Organisation, 36. Jg. (1967), S. 212 ff.

128) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 658

129) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 169

130) Vgl. Schnelle, Wolfgang: Bürolandschaft - ein neuer Weg zu guten Büros, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 255 - 256, S. 255

Alle Angestellten sollten ihren Arbeitsplatz im Großraum haben. Ist dies nicht der Fall, dann wird der Großraum auch bei bester Ausstattung als "gut genug für die Masse" angesehen[131]

Außerdem treten die organisatorischen Vorteile: schnellerer Arbeitsfluß, leichtere Kommunikation und damit verbesserte Information und Koordination nur dann ein, wenn Vorgesetzte und Angestellte im gleichen Raum sitzen[132]. Da im Bürogroßraum zwischen dem Vorgesetzten und seinen Untergebenen ein engerer Kontakt als in einem Verwaltungsgebäude mit kleinen Raumeinheiten besteht, werden Hemmungen beseitigt, die Zusammenarbeit und damit auch das Betriebsklima verbessert und nicht zuletzt kann der Vorgesetzte seine Leute besser führen und leiten[133]. Der einzelne bekommt einen besseren Einblick in die Arbeitszusammenhänge, er erhält das befriedigende Gefühl, notwendiges Glied im Arbeitsprozeß zu sein[134].

Der größte organisatorische Vorteil des Großraumbüros liegt jedoch in der schon dargelegten flexiblen Anordnungsmöglichkeit der Arbeitsplätze, Büromöbel und Büromaschinen. Aus den Erfahrungen, die man bei schon bestehenden Großräumen gemacht

---

131) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 169

132) Vgl. Fischer, Manfred: Von den Planungsgrundlagen bis zur Arbeitsplatzanordnung, aaO, S. 251; Rosenkranz, Robert: Die Planung von Bürohaus-Neubauten durch den betrieblichen Organisator, in: Das rationelle Büro, 6. Jg. (1955), S. 465 - 470 und 7. Jg. (1956), S. 17 - 20 und S. 65 - 68, S. 65 ff.; Alsleben, Kurd: Die subjektiven Räume in einer Bürolandschaft, aaO, S. 515

133) Vgl. Höckel, G.: Das Amerikanische Büro, in: Das rationelle Büro, 6. Jg. (1955), S. 293 - 294, S. 294; Schütz, Harald, aaO, S. 200; Scharfenberg, Heinz: Büroplanung, aaO, S. 11

134) Vgl. Schnelle, Wolfgang: Die organisatorischen Forderungen an den Neubau, in: Bürohaus als Großraum, aaO, S. 26 - 41, S. 32

hat, sind noch anzuführen, daß Umgangsformen, Kleidung und Sprache kultivierter sind als im Kleinraum[135].

Zu den organisatorischen und psychologischen Vorteilen des Großraumbüros treten auch wirtschaftliche, die sich besonders in einer Steigerung der Leistungsbereitschaft der Mitarbeiter niederschlagen. Boje und seine Mitarbeiter haben eine Untersuchung durchgeführt, um die Leistungssteigerung des Personals, die durch den Einzug in ein Großraumbüro hervorgerufen wird, quantitativ zu bestimmen[136]. Sie errechnen eine Netto-Leistungssteigerung von 18,7 %[137]. Diese Steigerung der Leistung ist insbesondere zurückzuführen auf eine bessere Kommunikation, geringere Lärmbelästigung, bessere Klimatisierung, Verminderung der Abwesenheit und der privaten Verrichtungen und auf eine geringere Primär-, jedoch größere Sekundärablenkung. Unter der Primärablenkung (Zentripetalablenkung) versteht Boje "die auf die Einzelperson oder Arbeitsgruppe gerichtete Störung, z.B. durch Telefonate, Besucher, Mitarbeiter, die den einzelnen gezielt und unmittelbar ansprechen und in seiner augenblicklichen Beschäftigung unerwartet unterbrechen. Die Primärablenkung des einzelnen, unmittelbar angesprochenen Mitarbeiters wird durch den Großraum nicht gemindert, lediglich die damit verbundene Ablenkung der Gruppenmitglieder. Sekundärablenkung (Peripherablenkung) ist die nicht auf bestimmte Einzelpersonen oder Gruppen gerichtete Störung, sondern die an der Peripherie des einzelnen oder der Arbeitsgruppe auftretende allgemein wahrnehmbare Störung, z.B. durch Vorbeigehen von arbeitsgruppenfremden Personen und Besuchern, lautstarkes Telefonieren in einer fremden, aber hörbaren Abteilung u.a.m."[138].

---

135) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1395

136) Vgl. Boje, Axel: Das Großraum-Büro, aaO, S. 58 ff.

137) Vgl. ebd., S. 68

138) Ebd., S. 61 Anm. 72

Es muß jedoch auch hier betont werden, daß die Leistungssteigerung von Fall zu Fall recht unterschiedlich sein kann. Im allgemeinen kann eine Netto-Leistungssteigerung von 5 - 25 % erwartet werden[139]. Boje weist darauf hin, daß er in der Praxis die Erfahrung gemacht habe, "daß viele Unternehmen nach Bezug des Verwaltungsneubaues mit Großräumen den Leistungsgewinn nicht ermittelten und dementsprechend auch nicht realisierten. Das gesamte Büropersonal bot unbewußt eine Mehrleistung an, die nicht wahrgenommen wurde. Bei Nichtinanspruchnahme einer angebotenen Leistung versiegt diese binnen kurzer Zeit, das Leistungsniveau etabliert sich auf den niedrigeren Stand der geringeren Auslastung und gewöhnt sich im Laufe der Zeit an diesen Zustand. Eine spätere, plötzliche oder langsame Erhöhung des Arbeitsanfalls wird dann von dem eingependelten Gewohnheitsniveau aus betrachtet und als zusätzliche Belastung empfunden, die nicht mehr aus der an sich möglichen Reserve gespeist wird, sondern durch zusätzliche Personalanforderung oder kapitalaufwendige Mechanisierung alimentiert wird. Diese Entwicklung ist jedoch keineswegs dem Großraum-Büro anzulasten"[140].

Ein weiterer Vorteil ist, daß die Baukosten pro Arbeitsplatz im Großraum trotz bester Ausstattung nicht wesentlich höher liegen als bei einer konventionellen Zellenbauweise, was später noch im einzelnen nachzuweisen sein wird (vgl. Abschnitt 600). Hier nur soviel: Hauptursache dieser Senkung der Arbeitsplatzkosten ist der höhere Nutzflächenkoeffizient im Großraum. Der Nutzflächenkoeffizient gibt das Verhältnis von Brutto-Grundrißfläche zur Nutzfläche (Nettofläche) an. Nach der von Siegel bei einer repräsentativen Auswahl von Verwaltungsbauten durchgeführten Untersuchung beträgt der Nutzflächenkoeffizient bei der traditionellen Kleinraumlösung 0,5 bis 0,7, bei der Großraumbauweise in Hochhäusern 0,7 bis

---

139) Boje, Axel: Das Großraum-Büro, aaO, S. 69
140) Ebd., S. 69 f.

0,8 und bei Großräumen in Flachbauweise 0,8 bis 0,9[141]. Dies bedeutet, daß beim konventionellen Zellenbaustil 30 bis 50 % der Bruttofläche eines Geschosses für Verkehrsraum, Treppen, Aufzüge, Installationen, sanitäre Einrichtungen, Konstruktion, Abwurfschächte usw. in Anspruch genommen werden, während diese Verlustflächen bei der Großraumbauweise 10 bis 30 % betragen. Die Treppen, Aufzüge und sanitären Einrichtungen werden im Großraum zu einem Kern zusammengefaßt. Müssen wegen der Länge der Fluchtwege mehrere Festpunkte eingeplant werden, dann sollte man jedem Festpunkt mindestens 100 Arbeitsplätze zuordnen[142]. Die Einsparung von Verlustfläche bei der Großraumlösung liegt unter anderem darin, daß weniger Flächen für konstruktive Wandstärken und weniger Verkehrsfläche als im Verwaltungsgebäude mit kleinen Arbeitsräumen eingeplant werden müssen. Die bei der Zellenbauweise gelegentlich anzutreffenden drei parallelen Verkehrswege, breiter Gang, dahinter 20 bis 30 qm große Zimmer, die wiederum durch Türen miteinander verbunden sind, haben zusammen eine Verlustfläche von über 20 % (vgl. Abb. 12).

---

141) Vgl. Siegel, Curt: Was kostet der Bau eines Büro-Großraumes? AaO, S. 670 ff.

142) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 663

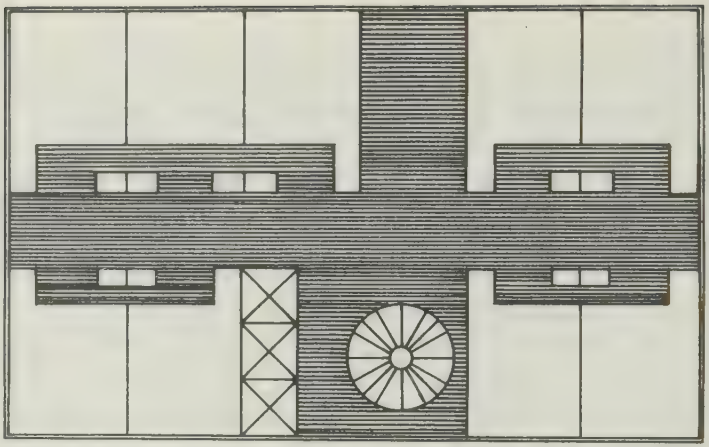


Abb. 12: Schematischer Grundriß einer zweibündigen Anlage (die schraffierte Fläche ist Verlustfläche)

Ein großer konstruktiver Vorteil des Großraumbürogebäudes liegt darin, daß Tragkonstruktion und Fassadeneinteilung rein nach statischen, konstruktiven, wirtschaftlichen und repräsentativen Gesichtspunkten gestaltet werden können. Bei der Kleinraumbauweise besteht dagegen ein enger Zusammenhang zwischen Arbeitsplatz, Achsmaß, Trennwand, Konstruktion und Fassade. Die Fassadeneinteilung ist hier vom Achsmaß abhängig. Das Achsmaß wird beim Kleinraumbürogebäude bestimmt von der Möbelstell- und Bedienungsfläche des am häufigsten vorkommenden Arbeitsplatzes. Dieses Abrücken von Arbeitsplatz und Achsmaß bei der Großraumbauweise führt zu einer großzügigeren, architektonischen Gliederung des Gebäudes, die sich darin zeigt, daß die Fassadeneinteilung doppelt so groß wie bei der Kleinraumbauweise gewählt werden kann (vgl. Abb. 13 u. 14)[143]. Die nichttragende Fassade kann vor das tragende Skelett gehängt werden und sich von der vorhandenen Raumauf-

---

143) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 665

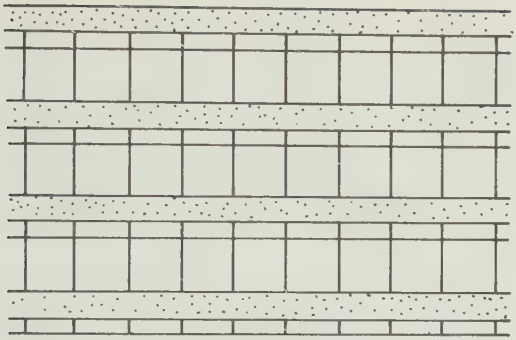


Abb. 13: Fassadeneinteilung beim Kleinraumbürogebäude

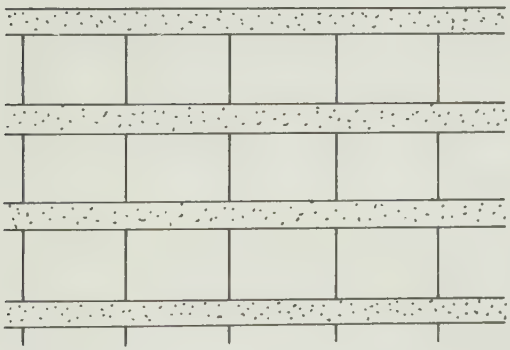


Abb. 14: Fassadeneinteilung beim Großraumbürogebäude

teilung restlos lösen, somit verdient sie überhaupt erst die Bezeichnung "curtain wall"[144].

---

144) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 665; Kraemer, Friedrich Wilhelm: Planung von Verwaltungsgebäuden, in: Der Volkswirt, Beilage zu Nr. 49 vom 3.12.1960, 14. Jg. (1960), S. 9 - 11, S. 11

Wägt man die Vor- und Nachteile des Großraums gegenüber dem Kleinraum ab, so kann eindeutig festgehalten werden, daß die Vorteile des Großraumbüros die des Kleinraums weit übertreffen. Es gibt keine Raumlösung, die diese Vorteile des Großraumes auch nur annähernd aufzuweisen hat[145].

In der Praxis kann bisweilen die Beobachtung gemacht werden, daß sich die Unternehmensleitungen weder für die Großraum- noch für die Kleinraum-, sondern für die Kompromißlösung: Großraum mit Einzelzimmern entscheiden, in der vermeintlichen Hoffnung, damit die Vorteile beider Lösungen verwirklichen zu können (vgl. Abb. 15)[146]. Es wurde schon betont, daß eine Kompromißlösung sowohl aus psychologischen als auch aus organisatorischen Gründen abzulehnen ist. Auch wirtschaftliche, technische und architektonische Gründe sprechen gegen eine solche Lösung. Neben einer nicht unwesentlichen Erhöhung der Baukosten ist die Installation der Klima- und Beleuchtungsanlage nicht ohne zusätzliche Schwierigkeiten durchzuführen. Die repräsentative und ästhetische Raumwirkung geht insbesondere dann verloren, wenn an zwei oder gar drei Außenwandflächen Einzelzimmer angeordnet werden (vgl. Abb. 16).

---

145) Vgl. Boje, Axel: Diskussions-Thema: Großraum oder Kleinraum im Büro? In: Maschine und Werkzeug, 63. Jg. (1962), S. 30 - 34, S. 34

146) Vgl. z.B. Rosenkranz, Robert: Wie wir das neue Verwaltungsgebäude der KRAVAG vorplanten, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 3, S. 9 - 17, S. 11 ff.

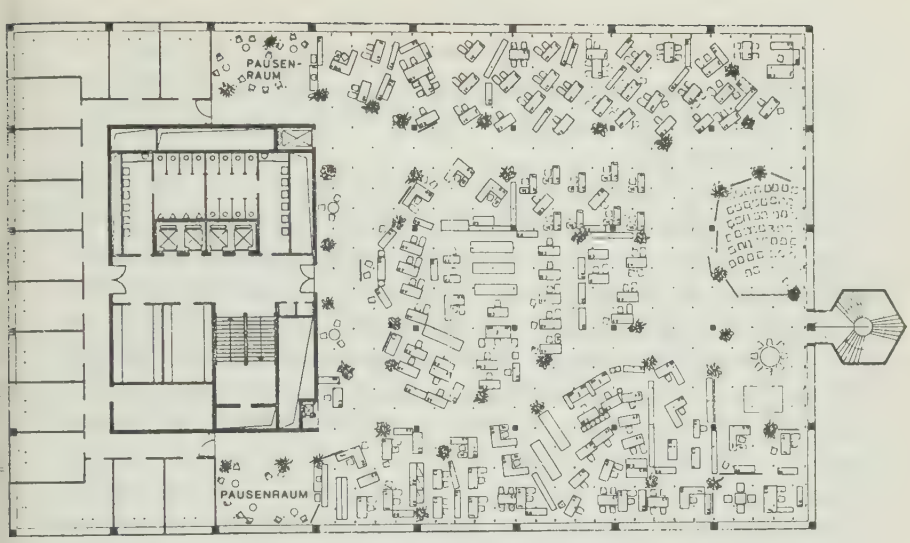


Abb. 15: Großraum mit Einzelzimmer

Quelle: Rosenkranz, Robert: Wie wir das neue Verwaltungsgebäude der KRAVAG vorplanten, aaO, S. 15

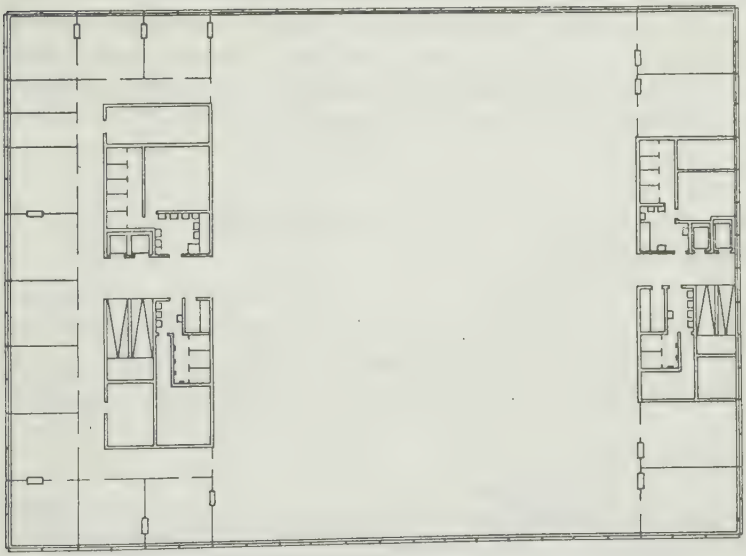


Abb. 16: Großraum mit Einzelzimmeranordnung an zwei Außenwänden

Quelle: Rosenkranz, Robert, Wie wir das neue Verwaltungsgebäude der KRAVAG vorplanten, aaO, S. 14

4 Erstellung des Raumprogramms

40 Vorbemerkung

Die bei der Ist-Aufnahme gewonnenen Ergebnisse bilden den Ausgangspunkt für die Erstellung des Raumprogramms. Um das Raumprogramm einigermaßen exakt erstellen zu können, sollte die Frage entschieden sein, ob der Neubau im Großraumstil oder in der traditionellen Kleinraumbauweise erstellt werden soll, da, wie schon angedeutet, zwischen dem Nutzflächenkoeffizienten des Großraums und dem des Kleinraums ein wesentlicher Unterschied besteht.

Weiter sollten die Fragen der Möblierung, der Gesamtorganisation der Registratur und des Ablagesystems geklärt sein. Denn die Verwendung von Organisationsschreibtischen anstelle von Normschreibtischen führt zu einer Flächeneinsparung, die beim normalen Arbeitsplatz bis zu 0,5 qm betragen kann[1]. Auch der Übergang von der Ordnerablage zur Loseblatt-Hängeregistratur führt nicht nur zu einer großen Arbeits-, sondern auch Raumersparnis[2]. Ebenso kann durch Anwendung des Mikrofilmverfahrens die Archivfläche wesentlich reduziert werden.

41 Methoden zur Ermittlung des gegenwärtigen Flächenbedarfs

Um die Methode einiger bekannter Büroorganisatoren bzw. Organisationsunternehmen zur Ermittlung des Flächenbedarfs aufzuzeigen und miteinander vergleichen zu können, müssen zuerst

---

1) Vgl. Schütz, Harald, aaO, S. 196

2) Vgl. Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, aaO, S. 25 f.; Boje, Axel: Den Raumbedarf der Ablage bestimmt vorwiegend die Art des gewählten Schriftgutbehälters und -möbels, in: Das rationelle Büro, 5. Jg. (1954), S. 116 ff.

die Begriffe "Brutto- und Nettofläche" geklärt werden. Im folgenden sollen die Bauwerkflächen für Verwaltungsgebäude in Anlehnung an die Deutschen Normen Din 18227[3] kurz definiert werden:
Die Nutz- oder Nettofläche eines Bürogeschosses umfaßt die eigentliche Bürofläche und die Fläche für Sonderräume. Sonderräume sind Räume für Empfänge, Konferenzen, Schulung, EDV-Anlage, Büromateriallager, Ausstellung u.ä. Addiert man zur Nettofläche die Flächen für soziale Einrichtungen (Garderoben, Pausenräume, Speiseräume, Küchen, Büchereien), die Flächen für sanitäre Anlagen (Toiletten, Wasch- und Duschräume), die Verkehrsflächen (Treppen, Aufzüge, Transportanlagen, Flure und Gänge) und die technischen Flächen (Klima-, Heizungsanlage, Schalträume für Fernsprechzentrale, Installationsschächte, Putzräume usw.) hinzu, dann erhält man die Bruttogeschoßfläche. Bruttogeschoßfläche und Konstruktionsfläche ergeben zusammen die Gesamtgeschoßfläche. Die Summe der Gesamtgeschoßflächen ergibt die Bauwerkfläche oder die Gesamtfläche eines Gebäudes.
Danach ergibt sich folgende Aufstellung:

Nutz- oder Nettofläche
+ Flächen für soziale Einrichtungen
+ Flächen für sanitäre Anlagen
+ Verkehrsflächen
+ technische Flächen

Bruttogeschoßfläche
+ Konstruktionsfläche

Gesamtgeschoßfläche

---

3) Vgl. Deutsche Normen Din 18227: Flächen von Grundstücken und Bauwerken im Industriebau, Berechnungsgrundlagen, Berlin und Köln 1961

410 Darstellung und Kritik der Rosenkranz'schen Methode zur Ermittlung des Flächenbedarfs

Nach Rosenkranz setzt sich der Raumbedarf eines Verwaltungsgebäudes aus dem Flächenbedarf der Personen und Sachen, die in das Gebäude aufgenommen werden sollen und dem Bedarf an Verkehrsfläche zusammen[4]. Die Nettofläche je Arbeitsplatz ist nicht nur abhängig von der Art und den Ausmaßen der Möbel, sondern auch "von der Organisation der Arbeit (d.h. vom Arbeitsablauf, von der Arbeitsverteilung, vom Arbeitsfluß, von der Möbelaufstellung), von der Funktion der Angestellten und von der Höhe des Ranges"[5].

Zunächst empfiehlt Rosenkranz jedoch auf eine Differenzierung nach Funktionen, Möbelausstattung, Arbeitsorganisation, Arbeitsverteilung und Stellenbildung zu verzichten und dafür lieber folgende Pauschalregeln der Flächenermittlung zugrunde zu legen:

bei Kleinraumlösungen:
6 qm x Rangfaktor x Zahl der Angestellten
+ qm für sperriges Zusatzgut;

bei Großraumlösungen:
5 qm x Rangfaktor x Zahl der Angestellten
+ qm-Zahl für sperriges Zusatzgut.

Die Flächendifferenz von 1 qm für den Durchschnittsbedarf eines Arbeitsplatzes zwischen der Kleinraum- und der Großraumlösung führt Rosenkranz auf den Umstand zurück, daß "innerhalb des Kleinraums wegen der dann unvermeidlichen Wände und Türen mehr Platz auch innerhalb der Zimmer benötigt wird als im Großraum"[6].

---

4) Vgl. Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 232 ff.; ders.: Die Planung von Bürohaus-Neubauten durch den bürobetrieblichen Organisator, aaO, S. 465 ff.

5) Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 232

6) Ebd., S. 234

Bei der Ermittlung der Arbeitsplatzfläche spielen, wie noch im Laufe der Untersuchung zu zeigen sein wird, technische, organisatorische und funktionale Erwägungen gegenüber den repräsentativen und soziologischen häufig nicht die entscheidende Rolle. Dieser Tatsache hat Rosenkranz durch die Einführung eines Rangfaktors Rechnung getragen. Den Rangfaktor eins erhalten alle Angestellte, die keine Leitungsfunktion haben, den Rangfaktor zwei erhalten Stellenleiter, den Rangfaktor drei Abteilungsleiter, den Rangfaktor vier Hauptabteilungsleiter usw.

Eine Quadratmeteranzahl für sperriges Zusatzgut pro Arbeitsplatz gibt Rosenkranz nicht an. Er weist vielmehr darauf hin, daß das Ausmaß für sperriges Zusatzgut, das sind insbesondere Tresore, Karteiträge, Registraturmöbel, größere Büromaschinen u.ä., im Einzelfall ermittelt werden muß.

Zu diesem bis jetzt ermittelten Flächenbedarf muß noch der Raumbedarf für Registraturen, Archive, Labors, Poststelle, Büromateriallager, Druckerei, EDV-Anlage, Sitzungs-, Besucher-, Betriebsrats-, Fahrerzimmer, Speisesaal, Küche u.ä. ermittelt und hinzugezählt werden.

Die so ermittelte Fläche muß noch um einen Verteilflächenzuschlag für Verkehrsflächen und sanitäre Anlagen erhöht werden. Der Verteilflächenzuschlag ist nach Rosenkranz der reziproke Wert des Nutzflächenkoeffizienten. Er beträgt im Durchschnitt beim Kleinraumbüro 1,4; beim Großraumbüro 1,25, d.h. die ermittelte Bruttofläche muß bei der Kleinraumlösung mit dem Faktor 1,4; bei der Großraumlösung mit dem Faktor 1,25 multipliziert werden, um die Gesamtfläche des Verwaltungsgebäudes zu erhalten.

Rosenkranz beschließt seine Ausführungen über die Ermittlung des Raumbedarfs mit der lapidaren Feststellung, daß man zu ungefähr demselben Ergebnis gekommen wäre, wenn man bei der

Kleinraumlösung die Anzahl der Angestellten mit 17 qm, bei der Großraumlösung die Anzahl der Angestellten mit 12 qm multipliziert hätte[7].

Der große Vorteil der Rosenkranz'schen Flächenermittlungsmethode liegt in ihrer Einfachheit. Auf der anderen Seite stellt die Verwendung eines einzigen Normalarbeitsplatzes als Grundeinheit für die gesamte Planung eine unzulässige Verallgemeinerung dar[8]. Aus diesem Grunde wurde schon bei der Ermittlung des Ist-Zustandes darauf hingewiesen, daß nicht nur die Anzahl der Arbeitsplätze, sondern auch die Art der Arbeitsplätze und die jeweiligen Inhaber aufgezeichnet werden müssen.

Wenn Rosenkranz ausführt, daß die Fläche eines Arbeitsplatzes von der Organisation der Arbeit, z.B. von der Arbeitsverteilung abhängig ist, so ist dies auf den ersten Blick nicht ganz verständlich. Unserer Ansicht nach besteht hier kein direkter, sondern nur ein indirekter Zusammenhang, dergestalt, daß die Art der einem Angestellten zugewiesenen Arbeiten die Wahl der Möbel und damit die Möbelstellfläche und im Rahmen der Gestaltung eines rationellen Arbeitsablaufs die Arbeitsplatzanordnung beeinflußt.

Rosenkranz gibt keine Begründung dafür, warum der Rangfaktor gerade in der arithmetischen und nicht etwa in der geometrischen Reihenfolge ansteigt, wie das bei der Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts der Fall ist, die nachfolgend dargestellt werden soll.

---

7) Vgl. Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 235

8) Vgl. Berg, Rolph: Ideale Büroplanung, aaO, S. 168

411 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts

Das Battelle-Institut in Frankfurt am Main wurde beauftragt, das Raumprogramm für ein neues Verwaltungsgebäude zu erstellen. An Hand dieses Auftrags soll die Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts dargestellt werden[9].

Das Battelle-Institut geht bei der Berechnung des gegenwärtigen Raumbedarfs im Unterschied zu Rosenkranz nicht vom Flächenbedarf des einzelnen Arbeitsplatzes, sondern von der kleinsten Raumeinheit aus, die auf 20 qm Nettofläche festgelegt wird. Dieser Raum soll mit maximal vier Personen belegt werden, so daß sich eine Arbeitsplatznettofläche von fünf Quadratmetern ergibt. Diese Fläche wird als "Raumfaktor 1" bezeichnet. Der einem Arbeitsplatzinhaber zustehende Raumfaktor bewegt sich zwischen eins (5 qm) und sechzehn (5 qm x 16 = 80 qm), wobei der Raumfaktor nicht in der arithmetischen, sondern in der geometrischen Reihenfolge ansteigt.

Aufgrund dieser Angaben ergeben sich folgende Arbeitsplatzflächen[10]:

Rangstufe	Raumfaktor	Arbeitsfläche in qm
Vorstandsmitglied	16	80
Hauptabteilungsleiter	8	40
Abteilungsleiter	4	20
Sekretärin	1 - 2 - 4	5 - 10 - 20
Sachbearbeiter	1 - 2	5 - 10
Schreibkraft	1	5

Abschließend kann behauptet werden, daß die Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts recht oberflächlich ist

---

9) Flächenermittlungsmethode des Battelle-Instituts, ohne nähere Angaben, zitiert nach: Funke, Hermann, aaO, S. 59 f.

10) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 60

und daß im "Raumfaktor" unschwer der "Rangfaktor" von Rosenkranz zu erkennen ist. Wegen der Kritik zum Rangfaktor darf auf die Ausführungen bei Rosenkranz verwiesen werden.

Wie sich aus den bisherigen Ausführungen bereits ergibt, ist die Frage, ob man bei der Ermittlung des gegenwärtigen Flächenbedarfs zweckmäßigerweise von der Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze oder von der Anzahl der Raumeinheiten ausgehen soll, unter den Büroorganisatoren streitig. Um diese Frage hinreichend beantworten zu können, werden im folgenden noch vier Methoden zur Ermittlung des Raumbedarfs dargestellt, und zwar die Methoden des Arbeitskreises Petzold der Schmalenbachgesellschaft, des Wissenschaftsrats, der öffentlichen Verwaltung und Gottschalks.

412 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Arbeitskreises Petzold der Schmalenbachgesellschaft

Der Arbeitskreis räumt in seiner Untersuchung: "Das Büro. Bauliche und betriebswirtschaftliche Planungsgrundlagen" der Erstellung des Raumprogramms breiten Raum ein (S. 17 - 83). Im Rahmen dieser Arbeit kann nicht das gesamte System des Arbeitskreises zur Ermittlung des gegenwärtigen und zukünftigen Flächenbedarfs dargestellt werden. Man muß sich vielmehr auf die charakteristischen und für diese Arbeit wesentlichen Punkte beschränken.

So geht der Arbeitskreis bei der Ermittlung des Gesamtflachenbedarfs nicht von der Anzahl und Struktur der einzelnen Arbeitsplätze, sondern von der Anzahl der Raumeinheiten aus. Unter einer Raumeinheit versteht er die Fläche, die hinter einer Fensterachse zur Verfügung steht[11]. Anstelle des Be-

---

11) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 19

griffes "Raumeinheit" wird, besonders in der bautechnischen Literatur, der Begriff "Raster" verwendet.

Der Arbeitskreis unterscheidet je nach Raumtiefe große und kleine Raumeinheiten. Eine kleine Raumeinheit liegt vor, wenn die Raumtiefe weniger als 4,5 m beträgt und wenn nur ein bis eineinhalb Arbeitsplätze in der Tiefe untergebracht werden können; von einer großen Raumeinheit spricht der Arbeitskreis dann, wenn die Raumtiefe mehr als 4,5 m mißt und wenn zwei oder mehr Arbeitsplätze in der Tiefe untergebracht werden können[12]. Die Breite einer Raumeinheit ist gleich dem Achsmaß.

Aufgrund dieser Ausführungen darf nicht auf eine Identität von Raumeinheit und Büroraum geschlossen werden. Das Verhältnis von Raumeinheit und Büroraum stellt sich vielmehr so dar, daß der kleinstmögliche Büroraum der Raumeinheit entspricht, daß aber die Maße der größeren Büroräume immer nur ein Vielfaches der Maße der Raumeinheit sein können. Ein Beispiel: Beträgt die Breite einer Raumeinheit 1,70 m, dann kann die Raumbreite nur 1,70; 3,40; 5,10; 6,80 m usw. sein.

Der Arbeitskreis gibt folgende Richtzahlen für den Raumbedarf bei Büroräumen in Quadratmetern je Arbeitsplatz ohne Berücksichtigung besonderer Einrichtungen:

---

12) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 19

Raumbedarf für	Untere Grenze (Mindestbedarf) in qm	Normalbedarf (Durchschnittsbedarf) in qm	Obere Grenze in qm
Oberste Geschäftsleitung	20	30	40
Direktoren, Ressortchefs	18	24	32
Abteilungsleiter	12	18	24
Vorzimmer bzw. Referentenzimmer eine Kraft in einem Raum	6	9	12
zwei Kräfte in einem Raum	9	12	18
Sachbearbeiter eine Kraft in einem Raum	6	9	12
zwei Kräfte in einem Raum	9	12	18
Großraum	5	7	10
Schreibkräfte	5	7	9
Zeichner nur Zeichenmaschinen	5	6	7
+ Schreib- oder Ablagetisch	7	8	9
+ Schreib- und Ablagetisch	9,5	11	12

Tab. 7: Richtzahlen für den Raumbedarf
Quelle: Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 35

Als Begründung für die Wahl der Raumeinheit als Planungsgrundlage führt der Arbeitskreis an, daß weder die Zahl der Büroräume noch die Anzahl der Quadratmeter sich als brauchbare Planungseinheit erwiesen haben, da sie nicht gleichwertig und deshalb nicht addierbar sind. "Daß Einzelräume und Abteilungsbüros nicht zusammengezählt werden können, liegt auf der Hand. Aber auch m^2 im Innern eines Gebäudes sind nicht immer den m^2 an der Fensterseite gleichwertig"[13].

Die Raumeinheit als Planungsgrundlage kann nicht recht befriedigen, denn die Breite der Raumeinheit ist gleich dem Achsmaß. Die Suche nach dem optimalen Achsmaß ist bis heute ergebnislos geblieben[14]. Die am häufigsten genannten Werte schwanken zwischen 1,20 und 3,30 m. Bei der Bestimmung des Achsmaßes kann man nicht von der Möbelstell- und Bedienungsfläche des einzelnen Arbeitsplatzes, sondern hier muß man von den Abmessungen des am häufigsten benötigten Arbeitsplatzes ausgehen. Der Arbeitskreis gelangt so zu einem Achsmaß von 1,70 m für die kleine und von 1,85 m für die große Raumeinheit[15]. Sollte zwischen den Arbeitsplatzreihen eine Ablagemöglichkeit notwendig sein, dann erhöht sich das Achsmaß um 40 cm auf 2,10 bzw. 2,25 m[16].

Auch die Raumtiefe muß nach dem "überwiegenden Bedarf" gewählt werden[17]. Daß hier Kompromisse geschlossen werden müssen, liegt auf der Hand. Eine Quantifizierung des Flächenbedarfs ist nur überschlägig möglich. Liegen die Maße der Raumeinheit fest, so können sie mit Baubeginn nicht mehr verändert werden, da das Achsmaß nicht nur Möblierungs-, sondern in erster Linie Konstruktionsmaß ist.

---

13) Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 19

14) Vgl. Schnelle, Eberhard im Vorwort zu Gottschalks Werk "Flexible Verwaltungsbauten", aaO, S. 13

15) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 39

16) Vgl. ebd., S. 39

17) Vgl. ebd., S. 39

Trotz dieser angeführten Nachteile geht die Mehrzahl der Büroorganisatoren[18] bei der Erstellung des Raumprogramms für ein traditionelles Kleinraumbürogebäude von der Planungsgrundlage "Raumeinheit" aus, da bei der Zellenbauweise die Bestimmung des Achsmaßes und damit auch die Bestimmung der Raumeinheit im Vordergrund der gesamten Planungsüberlegungen steht. Von der Festlegung der Raumeinheit sind die Tragkonstruktion und Fassadeneinteilung, die Möglichkeiten der Typisierung und Vorfertigung, die Flexibilität und, wie noch zu zeigen sein wird, die Wirtschaftlichkeit der Gebäudeerrichtung und -unterhaltung abhängig.

413 Darstellung und Kritik der Flächenermittlungsmethode des Wissenschaftsrats und der öffentlichen Verwaltung

Zum Neu- und Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen in der BRD hat der Wissenschaftsrat in verschiedenen Veröffentlichungen[19] grundlegende Empfehlungen erarbeitet. Ausgehend von dem Grundsatz, daß bei der Ausführung der Bauten Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit im Vordergrund stehen sollen und daß reichlicher Reserveraum wichtiger ist als große Foyers und Ausstattung mit kostbaren Materialien[20], versucht der

---

18) Vgl. z.B. Böckli, Robert, aaO, S. 30 ff.

19) Vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil I: Wissenschaftliche Hochschulen, Tübingen 1960; Teil II: Wissenschaftliche Bibliotheken, ohne Ortsangabe, Januar 1964; Teil III: Forschungseinrichtungen, Bd. 1 - 3, ohne Ortsangabe, April 1965. Anregungen des Wissenschaftsrates zur Gestalt neuer Hochschulen, ohne Ortsangabe, Mai 1962, Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, ohne Ortsangabe, Nov. 1963, Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Struktur und zum Ausbau der medizinischen Forschungs- und Ausbildungsstätten, ohne Ortsangabe, März 1968

20) Vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil I: Wissenschaftliche Hochschulen, aaO, S. 163

Wissenschaftsrat, anhand von Modellen allgemeingültige Grundsätze der Raumplanung zu entwickeln[21]. Diese allgemeinen Grundsätze sollen dazu beitragen, die Bauplanung im Einzelfall zu vereinfachen und zu beschleunigen.

In den Modellen des Wissenschaftsrats zur Ermittlung des Flächenbedarfs sind die Zahl der Personen bzw. Arbeitsplätze getrennt für jede Raumart angegeben, sowie die Grundflächen, die für sie vorgesehen sind.

Durch Multiplikation dieser beiden Faktoren erhält man die Gesamtfläche des Raumbedarfs für die einzelnen Raumarten[22]. Außerdem wird noch die Anzahl der Räume angegeben. Anhand eines Modells aus dem Bereich der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften soll die Flächenermittlungsmethode des Wissenschaftsrates dargestellt werden.

---

21) Vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, aaO, S. 8 ff.

22) Vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, aaO, S. 12 f.

Lfd. Nr.	Raumarten	Wirtschafts- und Sozialwissenschaften			
		Zahl d. Plätze	qm je Platz	qm ins-ges.	Zahl d. Räume
	Arbeitsräume für				
5	Lehrstuhlinhaber	11	30	330	11
6	Dozenten	4	20	80	4
7	Wiss.Assistenten	25	15	375	25
8	Doktoranden, Diplomanden	150	5	750	
9	Wiss.Hilfskräfte	30	5	150	
10	Vorzimmer Verwaltung	11	10	110	
11	Emeriti, Hon.-Gastprofessoren	10	15	150	10

Tab. 8: Raumbedarf (die Tabelle ist nur auszugsweise wiedergegeben)

Quelle: Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, aaO, S. 21

In den Erläuterungen zum Modellentwurf führt der Wissenschaftsrat aus, daß die Angaben über Größe, Verwendungszweck und Aufteilung der Räume als Beispiele zu verstehen sind und daß das Modell jeweils im Rahmen der vorgesehenen Gesamtflächen den Erfordernissen des Einzelfalles angepaßt werden muß[23].

Der Wissenschaftsrat geht zwar in seinen Empfehlungen zur Erstellung von Raumprogrammen von der Anzahl und Art der Arbeitsplätze aus, gibt aber beispielsweise keine Begründung,

---

23) Vgl. Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, aaO, S. 23

warum das Arbeitszimmer eines ordentlichen Professors 30 qm, das eines emeritierten Professors nur 15 qm groß sein soll. Daraus ist klar zu erkennen, daß bei der Ermittlung des Arbeitsplatzflächenbedarfs nicht rechnerische und organisatorische Überlegungen im Vordergrund stehen, sondern repräsentative und soziologische. Außerdem erscheint der Ansatz einer Raumreserve von ca. 10 % von der Nettofläche als zu gering.

In der öffentlichen Verwaltung gibt es genaue Vorschriften, die angeben, wie groß die Geschäftszimmer der einzelnen Beamten höchstens sein dürfen. So findet man im Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen Angaben über Höchstflächen für die Geschäftszimmer der Bundesbehörden, die den Ausführungen des Reichsfinanzministeriums aus dem Jahre 1931 entsprechen[24]. Hiernach ergeben sich folgende Höchstwerte:

---

24) Vgl. Höchstflächen für die Geschäftszimmer der Reichsbehörden, in: RFBl, Ausgabe A vom 15. Juli 1931, Nr. 17 (RdF vom 29.6.31 - O 4449 - 42937 I B Lie), abgedruckt in: Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen, 8. Jg. (1957), Nr. 3, S. 171

Dienststellung	Höchstfläche in qm
1. Für einfache Arbeitskräfte bei Unterbringung in großen Räumen (Arbeitssälen)	6
2. Für Referenten der Lokal- und Provinzialbehörden	13,5
3. Für Referenten der Mittel- und Zentralbehörden	18
4. Für Vorstände der Lokal- und kleineren Provinzbehörden	24
5. Für Vorstände großer Provinzial- und Mittelbehörden	30
6. Für Ministerialdirektoren	36
7. Für Staatssekretäre	42
8. Für Minister	48

Tab. 9: Höchstflächen für die Geschäftszimmer der Bundesbehörden (die Darstellung ist vereinfacht wiedergegeben).

Quelle: Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen, 1957, Nr. 3, S. 171

414 Darstellung und Kritik der Methode Gottschalks zur Ermittlung des Flächenbedarfs

Bei der Ermittlung des Flächenbedarfs geht Gottschalk von der Großraumbauweise aus. Die Größe des zu plandenden Gebäudes wird durch die Anzahl und Struktur der darin unterzubringenden Arbeitsplätze bestimmt. Je nach Art der Verwaltung können 8 bis 14 verschiedene Arbeitsplatztypen unterschieden werden, für die sich Indexwerte errechnen lassen (vgl. Tabelle 10)[25].

---

25) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 54 ff.

Arbeitsplatztyp	Mobiliar-, Stell- und Bedienungsfläche	Zugangs- u. Distanzfläche	Leerfläche Repräsentation	Verteil- u. Zäsurfläche	Indexwert
	qm	qm	qm	qm	qm
Schreibkraft	2,0	2,0	-	3,5	7,5
Locherin	3,0	2,0	-	3,5	8,5
Stenokontoristin, Faktur.	5,0	2,5	-	3,5	11,0
Sekretärin	7,0	2,5	2,0	3,5	15,0
Sachbearbeiter ohne Besprechungsplatz	3,0	1,0	-	3,5	7,5
Sachbearbeiter mit Besprechungsplatz	4,0	2,0	2,0	3,5	11,5
Sachbearbeiter m.Zeichenmasch.	6,0	2,0	-	3,5	11,5
Gruppenleiter	5,5	2,0	2,0	3,5	13,0
Abtl.-Leiter	9,0	6,0	7,0	3,5	25,5
Direktor	12,5	7,5	13,0	3,5	37,0
Geschäftsführer	20,0	15,0	14,5	3,5	58,0

Tab. 10: Berechnung der Büronutzfläche je Arbeitsplatztyp in Quadratmeter (ohne Grundrißraster wiedergegeben)

Quelle: Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 56

Die Größe der Arbeitsfläche ist nach Gottschalk abhängig von

- der Stell- und Bedienungsfläche des Mobiliars;
- der Zugangsfläche, die gleichzeitig Distanzfläche zu sehr nahen Lärmquellen sein kann;
- der Repräsentationsfläche als Leerfläche, die von der hierarchischen Stellung des Arbeitsplatzinhabers abhängig ist und von
- der Verteil- und Zäsurfläche, die für die Verkehrswege, für die soziologische Abgrenzung der verschiedenen Arbeitsgruppen und für die Schaffung einer freien Mobiliaranordnung notwendig sind[26].

Aufgrund dieser Einflußgrößen gelangt Gottschalk, wie aus der Tabelle 10 deutlich hervorgeht, zu einer Arbeitsfläche von 7,5 qm für den einfachen Sachbearbeiter ohne Besucherverkehr und von 58 qm für den Geschäftsführer. Diese große Flächendifferenz ergibt sich nicht so sehr aus der größeren Mobiliarstell- und Bedienungsfläche, als vielmehr aus der größeren Distanz- und Repräsentationsfläche.

Die Gesamt-Büronutzfläche errechnet sich aus dem Indexwert je Arbeitsplatztyp multipliziert mit der jeweiligen Anzahl der Mitarbeiter. Nach den Ermittlungen von Gottschalk beträgt die durchschnittliche Büronutzfläche je Arbeitsplatz einschließlich Verteilfläche im Großraumbüro 10,5 qm[27]. Um die Gesamtfläche für einen Arbeitsplatz zu erhalten, müssen zur Nettonutzfläche noch die Flächenanteile für Besprechungen, Registratur, Garderobe, Empfang, Ausstellung, Poststelle, Bibliothek u.ä. hinzugefügt werden. Außerdem müssen die Flächen für Sonderräume, für soziale Einrichtungen, für sanitäre Anlagen, für Verkehrswege (z.B. Treppenhäuser), für technische Versorgung und Konstruktion auf den einzelnen Arbeitsplatz umgelegt werden. Gottschalk ermittelt so eine durchschnittliche Bürofläche je Büroarbeitsplatz von 22,10 qm (vgl. Tab. 11)[28].

---

26) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 54 ff.
27) Vgl. ebd., S. 55 ff.
28) Vgl. ebd., S. 60 ff.

Flächenart		in m^2 je Büro-Arbeitsplatz		in % (abgerundet)		
		von ... bis ...	durchschn.	der Primärfl. im Großraum	der gesamt. Primärfläche	der Gesamtfläche
Primärflächen: im Großraum	1. Arbeitsfläche mit Verteilfläche	8,50 - 12,50	10,50	78,0	59,5	47,5
	2. Besprechungen	0,40 - 0,80	0,60	4,5	3,5	2,5
	3. Registraturen	0,20 - 0,80	0,40	3,0	2,0	2,0
	4. Garderoben	0,25 - 0,35	0,30	2,0	1,5	1,5
	5. Erholungsflächen	0,40 - 0,50	0,45	3,5	2,5	2,0
	6. Empfang, Ausstellg.	0,25 - 0,40	0,30	2,0	1,5	1,5
	7. Poststelle,Stockw.D.	0,20 - 0,30	0,25	2,0	1,5	1,0
	8. Telefonverm.,Fernschr.	0,05 - 0,10	0,05	0,5	0,5	0,5
	9. Datenverarbeitung	0,30 - 0,60	0,45	3,5	2,5	2,0
	10. Bibliothek	0,10 - 0,20	0,15	1,0	1,0	0,5
	Zwischensumme 1.-10.	10,65- 16,55	13,45	100,0	76,0	61,0
Primärflächen: in abgetr. Zonen	11. Materialann.,Lager	0,30- 0,50	0,40		2,5	2,0
	12. Zentralregistratur	0,40- 0,80	0,60		3,5	2,5
	13. Fotolabor	0,10- 0,15	0,10		0,5	0,5
	14. Druckerei, Lichtpaus.	0,20- 0,40	0,30		1,5	1,5
	15. Konferenzen	0,10- 0,20	0,15		1,5	0,5
	16. Schulung, Vortrag	0,15- 0,25	0,20		1,0	1,0
	17. Sicherh.Instandh.Rein.	0,20- 0,40	0,30		1,5	1,5
	18. Toiletten, Waschr.	0,45- 0,55	0,50		3,0	2,0
	19. Gesundheitsdienst	0,05- 0,10	0,05		0,5	0,5
	20. Speiseraum, Küche	0,60- 0,70	0,60		3,5	2,5
	21. Kfz-Flächen	0,50- 4,50	1,00		5,5	4,5
	Zwischensumme 1.-21.	13,70-25,10	17,70		100,0	80,0
Sekundärfl.:	22. Techn.Versorgungsfl.	1,60- 1,90	1,80			8,0
	23. Verkehrsflächen	0,60- 1,70	1,20			5,5
	24. Konstruktionsfl.	1,00- 1,80	1,40			6,5
	Summe 1. -24. je Büro-Arbeitsplatz	16,90-30,50	22,10			100,0
Umgerechnet auf alle Arbeitsplätze d.h. Büro und Dienstleistungen		15,8 -28,5	20,70			

Tab. 11: Gesamt-Arbeitsplatzfläche bei Großraumbauten
Quelle: Gottschalk, Ottomar, a.a.O., S. 90

Im Gegensatz zur Planung in Raumeinheiten, bei der der häufigste Arbeitsplatz als Bemessungsgrundlage für die Flächenermittlung zugrunde gelegt wurde, kann bei der Flächenermittlungsmethode von Gottschalk jeder Arbeitsplatz mit seinem individuellen Flächenbedarf berücksichtigt werden, so daß im Endeffekt eine größere Genauigkeit bei der Ermittlung des Raumbedarfs erzielt wird. Die von Gottschalk entworfene Flächenermittlungsmethode ist im Vergleich zu anderen Methoden die exakteste. Deshalb soll sie dieser Arbeit zugrunde gelegt werden. Welche Gemeinsamkeiten bzw. welche Unterschiede die einzelnen Flächenermittlungsmethoden noch aufweisen, soll nachfolgend dargestellt werden.

415 Vergleich der Flächenermittlungsmethoden

Unternimmt man den Versuch, die einzelnen Methoden zur Ermittlung des gegenwärtigen Flächenbedarfs gegenüberzustellen, dann ist es zweckmäßig, nicht von der Brutto-, sondern von der Nettofläche je Arbeitsplatz auszugehen. Außerdem ist es nicht sinnvoll, den Flächenbedarf für Kellergeschosse, in denen nur technische Dienste oder Archivräume untergebracht sind, mit auf die Arbeitsfläche umzulegen.

Nun kann auch die Frage beantwortet werden, ob es zweckmäßiger ist, bei der Ermittlung des gegenwärtigen Flächenbedarfs von der Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze oder von der Anzahl der Raumeinheiten auszugehen. Hat man sich für die Großraumbauweise entschieden, dann sollte man bei der Ermittlung des gegenwärtigen Raumbedarfs von der Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze ausgehen; hat man sich dagegen für die traditionelle Kleinraumbauweise entschieden, dann sollte der Flächenbedarf mit Hilfe von Raumeinheiten ermittelt werden. Vereinfacht dargestellt, ergibt sich folgende Gegenüberstellung:

beitsplatztypen	Rosenkranz 1)		Battelle-Institut	Arbeitskreis Petzold	Wissenschaftsrat	Bundesministerium der Finanzen	Gottschalk
	Kleinraum	Großraum					
orstandsmitglied (Minister)	30	25	80	30	-	48	58,0
otabteilungsleiter (Ministerialdirektor, essor)	24	20	40	24	30	36	37,0
teilungsleiter (Referent, Dozenten)	18	15	20	18	20	18	25,5
ekretärin	12	10	10 - 20	12	10	13,5 - 18	15,0
achbearbeiter	6 - 12	5 - 10	5 - 10	9	10	6	7,5 - 11,5
chreibkraft	6	5	5	7	-	6	7,5

1) ohne Berücksichtigung von Flächen für sperriges Zusatzgut

ab. 12 : Vergleich einzelner Flächenermittlungsmethoden

Allen hier dargestellten Flächenermittlungsmethoden ist gemeinsam, daß die Arbeitsplatzfläche entsprechend der Rangstellung der Inhaber proportional oder überproportional ansteigt. Es scheint eine Selbstverständlichkeit zu sein, daß die Größe des Arbeitsplatzes von der hierarchischen Stellung des Inhabers abhängig ist und deshalb keinerlei Begründung bedarf.

Trotz Anwendung unterschiedlicher Planungseinheiten sind die Arbeitsplatzflächen der einfachen Angestellten bemerkenswert einheitlich, während die Arbeitsplatzfläche der Angehörigen der Unternehmensleitung beträchtliche Unterschiede aufweisen. Die Ursachen liegen darin, daß bei der Ermittlung der Arbeitsplatzflächen für einfache Angestellte technische, organisatorische und funktionale Überlegungen im Vordergrund stehen, während bei der Ermittlung der Arbeitsplatzfläche für die Angehörigen der Unternehmensleitung repräsentative und soziolo-

gische Überlegungen den Vorrang einnehmen. Aus der Tatsache, daß nicht alle Autoren den repräsentativen und soziologischen Forderungen dieselbe Bedeutung beimessen, resultieren die großen Flächendifferenzen.

Nach Auffassung des Verfassers sollten bei der Bestimmung des Arbeitsplatzflächenbedarfs die technischen, organisatorischen und funktionalen Bedürfnisse mehr im Vordergrund stehen als die repräsentativen und soziologischen Momente. Leider ist dies in der Praxis nicht der Regelfall[29].

42 Ermittlung des zukünftigen Flächenbedarfs

Es ist selbstverständlich, daß man bei der Aufstellung des Raumprogramms gewisse Reserveflächen vorsehen muß. Welche Größe diese Reservefläche im Rahmen der Gesamtplanung allerdings annehmen sollen, darüber gehen die Meinungen weit auseinander. Funke hält beispielsweise eine Reservefläche von 25 % der Gesamtnutzfläche für ausreichend[30]. Eine allgemeingültige Antwort wird man auf diese Frage nie geben können, jedoch gibt es einige Kriterien, mit deren Hilfe man den zukünftigen Flächenbedarf näherungsweise ermitteln kann.

Entscheidend für die Größe des zukünftigen Flächenbedarfs ist die voraussichtliche Entwicklung der Angestelltenzahlen. Diese Entwicklung ist sowohl von internen Daten, wie den Zielen der Unternehmensleitung, beispielsweise der Ausweitung des Geschäftsvolumens durch die Entwicklung neuer Produkte, als auch von externen Daten, wie dem Fortschritt der Bürotechnik, den tarifrechtlichen Vereinbarungen (Arbeitszeitverkürzung, Urlaubsverlängerung) usw., abhängig.

---

29) Zum gleichen Schluß gelangt auch Funke, Hermann, aaO, S. 64 ff.

30) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 47

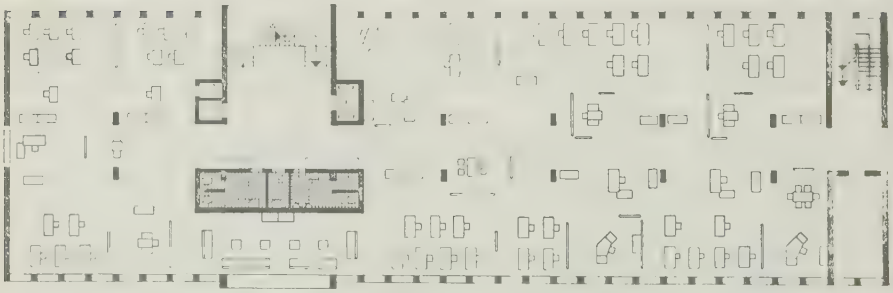
Auch wenn die Datenänderungen bekannt sind, ist die Abschätzung der künftigen Personalentwicklung äußerst problematisch. Wieviel Personal kann beispielsweise durch den Einsatz einer EDV-Anlage oder durch den Neubau eines Verwaltungsgebäudes eingespart werden? Welche Personalmehrungen sind durch eine Arbeitszeitverkürzung von 44 auf 40 Wochenstunden zu erwarten? Neben der Anzahl der Personalstellenminderungen bzw. -mehrungen ist auch die Art der Arbeitsplätze relevant, da der Flächenbedarf entscheidend von der hierarchischen Stellung des Inhabers abhängig ist.

Ein wichtiger Ausgangspunkt für die Schätzung des künftigen Flächenbedarfs der Verwaltung ist das Wachstum der Unternehmung in Vergangenheit und Gegenwart und davon abhängig die Entwicklung der Angestelltenzahlen. Eingangs der Arbeit wurde schon erwähnt (vgl. Abschnitt 03), daß die Angestelltenzahlen auch aus anderen als nur Wachstumsgründen ständig ansteigen. Mit Hilfe all dieser o.a. Komponenten muß versucht werden, die Entwicklung der Angestelltenzahlen getrennt nach Angestelltentypen (einfacher, mittlerer, höherer und leitender Angestellter) zu prognostizieren.

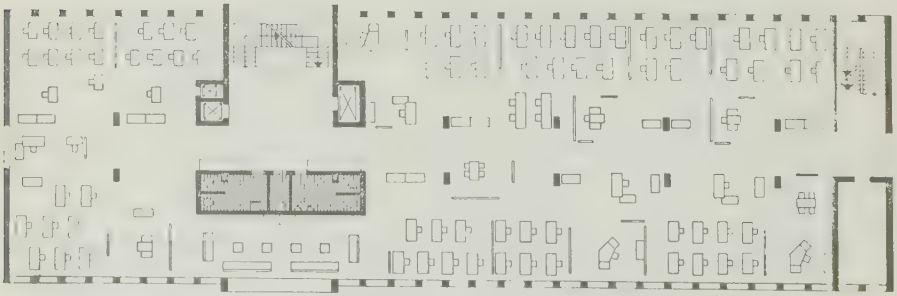
Aus Gründen der Unsicherheit der Erwartungen sollte man bei der Berechung des zukünftigen Raumbedarfs großzügig verfahren, damit das Gebäude nicht schon beim Einzug zu klein ist. Der Ansatz der Raumreserven ist von dieser Prognose der Angestelltenzahlen abhängig. Bei einem expandierenden Unternehmen ist die Einplanung einer Reservefläche von 50 % der Gesamtnutzfläche keine Ausnahmeerscheinung, sondern Regelfall. Andererseits verursacht der Ansatz einer allzu großen Reservefläche wesentlich höhere Baukosten und kann schon allein dadurch, daß die Informations- und Belegflußwege länger werden, zur Unwirtschaftlichkeit des Gebäudes führen. Entscheidend hierbei ist immer, auf welche Art und Weise die Reserveflächen im Gebäude eingeplant werden. Welche Möglichkeiten es hierbei gibt, wird nachfolgend aufgezeigt.

420 Möglichkeiten der inneren Erweiterung

Bei der Einplanung von Reserveflächen innerhalb des Gebäudes kann man so vorgehen, daß man die Reservefläche auf die einzelnen Arbeitsplätze aufteilt. Diese Art der Reservehaltung hat zur Folge, daß die Angestellten zunächst weiter auseinandersitzen und im Laufe der Zeit immer enger zusammenrücken (vgl. Abb. 17).



Der Einzugsplan für ein Normalgeschoß sieht 60 Arbeitsplätze vor



Die optimale Belegung für ein Normalgeschoß beträgt 90 Arbeitsplätze

Abb. 17: Minimale und optimale Belegung eines Großraumbüros

Quelle: Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1386

Aus der Abbildung 17 geht hervor, wie im Bürogroßraum ohne Versetzung von Trennwänden 50 % mehr Arbeitsplätze geschaffen werden können. Häufig muß aber dabei die Mobiliaranordnung geändert werden. Diese Reservefläche hat den organisatorischen Nachteil, daß die Arbeitswege zunächst länger sind als notwendig; sie hat den psychologischen Nachteil, daß die Angestellten das spätere Zusammenrücken unangenehmer empfinden, als wenn sie von Anfang an nur den ihnen zugedachten Platz einnehmen[31]. Deshalb wird dem Neuankömmling gelegentlich eine gewisse Antipathie entgegengebracht. Dennoch ist diese Form der Reservehaltung von der wirtschaftlichen Seite vorteilhaft, weil im Großraumbüro keine Umbaumaßnahmen, im Kleinraumbüro, abgesehen von einem gelegentlichen Versetzen von Trennwänden, ebenfalls keine nennenswerten Kosten anfallen.

Reserveflächen können auch als Freiflächen zwischen den Abteilungen eingeplant werden. Da aber die einzelnen Arbeitsgruppen und Abteilungen unterschiedliche Wachstumsraten aufweisen, ist man nach Jahren gezwungen, zusammengehörende Funktionen auseinanderzusetzen oder stellenweise drangvolle Enge gegenüber reichlichem Platz an anderen Stellen zuzulassen[32]. Sind die Reserveflächen im Innern des Gebäudes erschöpft, dann muß eine äußere Erweiterung vorgenommen werden. Dabei sind wiederum Reserveflächen einzuplanen, so daß bei einer wachsenden Verwaltung Perioden der inneren und äußeren Erweiterung sich einander abwechseln[33].

---

31) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 47 f.
32) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 165
33) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 47

421 Möglichkeiten der äußeren Erweiterung

Eine Erweiterung des bestehenden Gebäudes nach außen ist entweder durch Anbau (horizontale Erweiterung) oder durch Aufstockung (vertikale Erweiterung) möglich. Beide Erweiterungsmöglichkeiten werden in der angelsächsischen Literatur mit "expandibility" bezeichnet.

Voraussetzung für eine horizontale Erweiterung ist eine entsprechende Grundstücksgröße. Deshalb muß bei der Wahl des Grundstücks darauf geachtet werden, daß spätere Erweiterungen möglich sind. Erweiterungsmöglichkeiten von 100 - 200 % sind wünschenswert und stellen, wie die Praxis zeigt, keine Ausnahmeerscheinung dar.

Hierbei stellt sich die Frage, ob der Kauf eines Grundstücks, das beispielsweise doppelt so groß ist als augenblicklich notwendig, wirtschaftlich ist. Um diese Frage beantworten zu können, muß die mutmaßliche Entwicklung des Grundstücksmarktes und die finanzielle Lage des Unternehmens bekannt sein. Außerdem ist die Entscheidung in dieser Frage sehr stark abhängig von den Zielvorstellungen und Wachstumserwartungen der Unternehmensleitung und von dem subjektiven Wertansatz, den die Mitglieder der Unternehmensleitung und des Projekt-Managements dieser Reservebildung bei der Wirtschaftlichkeitsrechnung für das Verwaltungsgebäude festsetzen. Um die Aufwendungen für das Reservegrundstück nicht sofort bereitstellen zu müssen, wird gelegentlich von seiten des Bauherrn versucht, sich für die Grundstücksreserve ein dingliches Vorkaufsrecht einräumen zu lassen.

Beim Anbau ist es der Regelfall, daß sich die Erweiterung auf alle Stockwerke des ersten Bauabschnitts bezieht, so daß die Bürofläche in allen Stockwerken im gleichen Umfang ver-

größert wird[34]. Natürlich ist auch eine nur erdgeschossige Erweiterung denkbar; entscheidend sind immer die Gründe, die eine Erweiterung fordern. Eine weitere Möglichkeit der horizontalen Erweiterung ist der Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes auf demselben Grundstück mit gleicher oder unterschiedlicher Gebäudehöhe.

Bei der horizontalen Erweiterung sind besonders folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- Aus den organisatorischen Untersuchungen geht eindeutig hervor, daß der dem Kreis, Sechseck oder Quadrat angenäherte Grundriß gegenüber dem rechteckigen oder "handtuchförmigen" Grundriß beachtliche Vorteile aufweist[35]. Dies muß bereits bei der Planung des ersten Bauabschnitts berücksichtigt werden (vgl. Abb. 18). Besondere Vorteile für

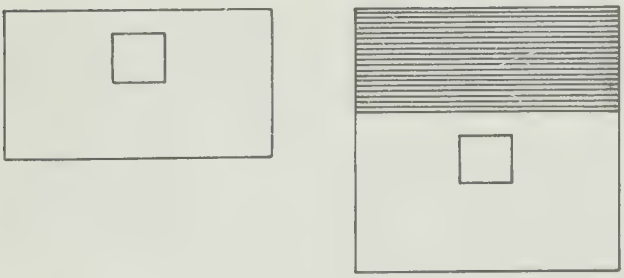


Abb. 18: Erweiterung durch Anbau

34) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 45 ff.

35) Vgl. Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 239 ff.; Jacobi, Hans Peter: Die Grundriß-Logik eines Großraum-Planers. Überlegungen zum Grundriß des Normalgeschosses eines Großraum-Verwaltungsgebäudes, in: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 834 - 837, S. 837; Schütz, Harald, aaO, S. 200

eine kontinuierliche, dem Wachstum der Verwaltung entsprechende Erweiterung bietet der symmetrische bzw. asymmetrische Grundriß in Wabenform (vgl. Abb. 19).

Abb. 19: Symmetrischer und asymmetrischer Anbau in Wabenform

Quelle: Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1745

- Dieselben Überlegungen, die für die Grundrißform angestellt wurden, gelten sinngemäß auch für die technischen Betriebsinstallationen. Diese müssen im ersten Bauabschnitt kapazitäts- und lagemäßig so eingeplant werden, daß eine zentrale Versorgung später gewährleistet werden kann. Eine Zersplitterung der Energieaufbereitungsanlagen ist aus Gründen der Anschaffungs-, Betriebs- und Unterhaltskosten nicht wirtschaftlich (vgl. Abb. 19)[36].

- Die einzelnen Bauabschnitte sollten schon aus Kostengründen nicht zu klein sein, denn je größer das Bauvolumen, desto niedriger sind die Baukosten je Arbeitsplatz. Zum anderen führt jeder Bauvorgang zu Störungen des Bürobetriebes und zu späteren Umgruppierungen. Die baurechtlichen Vorschriften über die Fluchtwege beeinflussen die Bauabschnittsgröße bei mehrgeschossigen Gebäuden nicht unwesentlich.

---

36) Vgl. Illig, Raoul: Die Formen von Verwaltungsgebäuden, in: Industrielle Organisation, 35. Jg. (1966), S. 575 - 583, S. 577

- Jeder Bauabschnitt muß sich in architektonischer und organisatorischer Hinsicht an den vorhandenen Gebäudekomplex so anpassen, daß die einzelnen Zielkomponenten optimal erfüllt werden und ein architektonisch abgerundeter Gesamtkomplex entsteht. Die bei der horizontalen Erweiterung zu beachtenden Gesichtspunkte gelten auch für die vertikale Erweiterung. Darüber hinaus hat das Aufstocken eines Gebäudes gegenüber dem Anbau entscheidende Nachteile und sollte nur als ultima ratio in Betracht gezogen werden[37]. So fallen bereits im ersten Bauabschnitt erhebliche Mehrkosten für Gründung und Konstruktion an. Da der Grundriß bei der vertikalen Erweiterung gleich bleibt, können später gewonnene Erkenntnisse in bezug auf die Grundrißgestaltung beim zweiten Bauabschnitt nicht mehr berücksichtigt werden. Außerdem wird der Bürobetrieb während der Aufstockungsarbeiten sehr gestört.

Sowohl die inneren als auch die äußeren Erweiterungsmöglichkeiten werden neben der Flexibilität künftig die dominierenden Entscheidungskriterien bei der Planung von Verwaltungsgebäuden sein.

Die günstigsten Voraussetzungen in dieser Hinsicht bieten die in Flachbauweise errichteten Großraumbüros am Rande der Städte, die sich in der Praxis allmählich durchzusetzen beginnen[38]. Eine Ausnahme gilt lediglich für die publikumsintensiven Dienstleistungsbetriebe, wie Banken und kommunale und staatliche Behörden[39].

---

37) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 664 f.

38) Vgl. beispielsweise die Verwaltungsgebäude der General-Life-Insurance Company, Connecticut, USA; Helmut Horten GmbH, Düsseldorf; Leipziger Verein Barmenia, Wuppertal-Elberfeld

39) Vgl. Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (Hrsg.): Verwaltungsbauten, 3. Aufl., Köln 1960 (1. Aufl. 1955), S. 25 f.

43 Auswirkungen der zunehmenden Automatisierung der Büroarbeiten auf die Bau- und Raumplanung

Von einer Automation im Verwaltungsbereich spricht man dann, wenn eine mehrstufige Informationsverarbeitung ohne direkte menschliche Mitwirkung nach einem vorgegebenen, d.h. "programmierten" Ablauf selbsttätig und selbstkontrollierend vollzogen wird[40]. Dies setzt den Einsatz von Computern voraus. Dadurch werden die Angestellten im Büro von den eintönigen Massen- und Routinearbeiten befreit. An ihre Stelle tritt eine mehr dispositive Arbeit, die sich besonders auf die Informationssammlung, ihre Übertragung in maschinell lesbare Belege und auf die Auswertung der Ergebnisse der Datenverarbeitung konzentriert[41].

Aufgrund dieser Entwicklung könnte man für die Raumplanung den Schluß ziehen, daß die Verwaltungsgebäude in Zukunft nicht mehr in der Großraumbauweise, sondern wieder im traditionellen Kleinraumstil errichtet werden sollen. Dies wäre aber kein Fort-, sondern ein Rückschritt (vgl. Abschnitt 34). Wird der Bürogroßraum in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht so ausgestaltet, wie es im Rahmen dieser Arbeit dargestellt wurde (vgl. Abschnitte 3110 - 3112), dann können im Bürogroßraum nicht nur Routinetätigkeiten, sondern auch dispositive Arbeiten erledigt werden, die ein hohes Maß an Konzentration und Aufmerksamkeit erfordern.

---

40) Vgl. Pietsch, Max: Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen der Büroautomation, in: Automation und Unternehmensverwaltung, Veröffentlichungen der Schmalenbach-Gesellschaft, Bd. 27, hrsg. von M. Pietsch, J. Pietzsch, W. Siedler, Köln, Opladen 1959, S. 9 - 24, S. 9

41) Vgl. Futh, Horst: Elektronische Datenverarbeitungsanlagen, Bd. I, Einführung in Aufbau und Arbeitsweise, München 1964, S. 14 f.; Pietzsch, Jürgen: Automatisierung und Verwaltung. Wie ändern sich der Arbeitsablauf in der Verwaltung der Unternehmungen und die Aufgaben der Geschäftsleitung durch die Automatisierung? In: Automation und Unternehmensverwaltung, aaO, S. 25 - 56, S. 45; Das automatisierte Büro, hrsg. von H.L. Müller-Lutz, aaO, S. 14 f.

44 Allgemeine Planungsüberlegungen für die Aufstellung von elektronischen Datenverarbeitungsanlagen

Jede größere Verwaltung wird künftig ihre massenhaft und repetitiv auftretenden Büroarbeiten aus Wirtschaftlichkeitsgründen mit Hilfe von EDV-Anlagen bearbeiten müssen. Darüber hinaus ermöglicht der Computereinsatz die Erstellung schnellerer, genauerer und gezielterer Ergebnisse als alle anderen Verfahren und damit quantitativ und qualitativ wertvollere Informationen für die Entscheidungen der Unternehmensleitung[42]. Außerdem ist die Simulation von Produktions- und Entscheidungsprozessen durch den Einsatz von Computern erst richtig möglich geworden. In der Praxis ist die Simulation ein wichtiges Hilfsmittel der Entscheidungsvorbereitung und Entscheidungsfindung. Aus diesen Gründen kommt diesem Abschnitt im Rahmen unserer Themenstellung erhöhte Bedeutung zu.

Verfügt die Unternehmung zum Zeitpunkt der Planung des Verwaltungsneubaus über eine EDV-Anlage oder hat sich die Unternehmensleitung schon für ein bestimmtes EDV-System entschieden, so haben es die Mitglieder des Projekt-Managements bei der Ermittlung des erforderlichen Flächenbedarfs einfacher, als wenn nur beabsichtigt ist, später einmal auf das EDV-System umzustellen. Im letztgenannten Fall sollte zumindest Klarheit darüber bestehen, ob mehr kommerzielle oder mehr technisch-wissenschaftliche Aufgaben von der EDV-Anlage übernommen werden sollen, da wegen der unterschiedlichen Verarbeitungsprinzipien der genannten Bereiche zwei verschiedene Systeme von Datenverarbeitungsanlagen angeboten werden. Eine einigermaßen klar umrissene Aufgabenstellung grenzt somit die in Frage kommenden verschiedenen EDV-Systeme weitgehend ein und gibt auch Auskunft über den ungefähren Umfang der benötigten Anlage[43].

---

42) Vgl. Hartmann, Bernhard, aaO, S. 57

43) Vgl. Klotz, Günter: Die Aufstellung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in Neubauten, in: Das rationelle

Die Aufstellung einer EDV-Anlage setzt eine sorgfältige Bau- und Raumplanung voraus. Ausgangspunkt für alle anzustellenden Planungsüberlegungen ist das vorhandene bzw. das zu wählende EDV-System und die Art und Größe der gewünschten Ausstattung. Sie bestimmt den Raumbedarf, die Boden- und Deckenkonstruktion, die Klimatisierung[44], die Aufstellungsart und die Raumgliederung[45]. Alle Herstellerfirmen von EDV-Anlagen geben ihren Abnehmern detaillierte Aufstellungsrichtlinien an die Hand, die genau eingehalten werden müssen, wenn ein störungsfreier Betrieb der Anlage gewährleistet werden soll. Da beide Teile an einer möglichst reibungslosen Inbetriebnahme der Anlage interessiert sind, ist es ohne weiteres möglich, einen oder mehrere Spezialisten der Lieferfirma zu gewinnen, die als Berater zu den entsprechenden Sitzungen des Projekt-Managements zugezogen werden können.

Alle EDV-Systeme sind heute nach dem Baukastenprinzip konstruiert, so daß die spätere zusätzliche Aufstellung einzelner Aggregate, wie Magnetbandeinheit, Drucker u.ä. ohne weiteres möglich ist, vorausgesetzt, daß genügend Reservefläche vorhanden ist. Wird die Anlage sehr stark ausgelastet, was von der wirtschaftlichen Seite unbedingt zu fordern ist[46], dann sollte man die Engpaßstellen, das sind die Ein- und Ausgabeaggregate, mit Ersatzmaschinen ausstatten.

Die Maschinen der dritten Computergeneration zeichnen sich besonders durch ihre schnellere Arbeitsweise, größere Speicherkapazität und kompaktere Bauweise aus. Die Zentraleinheiten werden trotz größerer Speicherkapazität immer kleiner. Diese Raumeinsparung fällt aber kaum ins Gewicht, da vorerst noch die mechanischen Ein- und Ausgabeaggregate den für die Anlage maßgeblichen Raumbedarf bestimmen[47]. Dagegen kann der

---

Büro, 13. Jg. (1962), S. 480 - 484, S. 484

44) Vgl. Maier, Kurt: Die Klimatisierung von Rechenzentren, in: IBM-Nachrichten, 18. Jg., Heft Nr. 187 (Febr. 1968), S. 70 - 72

45) Vgl. Klotz, Günter, aaO, S. 481

46) Vgl. Hartmann, Bernhard, aaO, S. 60 f.

47) Vgl. Klotz, Günter, aaO, S. 484

Flächenbedarf durch Aufstellung von dezentralen Ein- und Ausgabegeräten in einem gewissen Umfang verringert werden, obwohl dadurch auf die Aufstellung zentraler Ein- und Ausgabegeräte nicht verzichtet werden kann.

Eine geographische Trennung der Raumeinheiten in Maschinenräume und Räume für das Bedienungspersonal wie es Futh[48] vorschlägt, ist in jedem Falle unzweckmäßig, da die Entwicklung zur Automation hin tendiert und einen immer engeren Kontakt zwischen Mensch und Maschine bedingt[49]. Der Maschinenraum muß jedoch von der übrigen Bürofläche fest abgetrennt werden, da ein störungsfreier Betrieb der EDV-Anlage nur durch eine gesonderte Klimatisierung erreicht werden kann. Außerdem sind die Programmierer, die Systemanalytiker und der Leiter des Rechenzentrums schon aus Gründen der Kontrolle und um ihnen bessere Arbeitsmöglichkeiten zu gewähren, nicht im Maschinenraum unterzubringen. Das gleiche gilt für die Locher- und Prüferinnen.

Da alle EDV-Systeme nach dem Baukastenprinzip konstruiert sind, sollte man bei der Planung des Raumbedarfs nicht von der gegenwärtigen Größe der Anlage, sondern von der Maximalausstattung des Systems ausgehen. In aller Regel sind hier größere Raumreserven einzuplanen als bei der übrigen Bürofläche. Außerdem sind an die Flexibilität des Raumes größte Anforderungen zu stellen, da bei der derzeitigen stürmischen Entwicklung der Technik eine EDV-Anlage kaum jemals länger als 5 Jahre installiert bleiben wird.

Vor einer baulichen Erweiterung des Datenverarbeitungszentrums während des laufenden Betriebs, insbesondere wenn die Anlage mit Magnetplatten oder -bändern ausgestattet ist, muß

---

48) Vgl. Futh, Horst: Elektronische Datenverarbeitungsanlagen, Bd. II, Organisation der Datenverarbeitung, München und Wien 1965, S. 85

49) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 69

dringend abgeraten werden, da neben der Störung des laufenden Betriebs große Vorkehrungen getroffen werden müssen, um den beim Bau entstehenden Staub von der Anlage abzuhalten[50]. Da die elektronischen Geräte gegen Erschütterungen hochempfindlich sind, werden in aller Regel neue Test- und Probeläufe, die unter Umständen sehr kostspielig sein können, notwendig. Aus diesen und aus organisatorischen Gründen ist auch eine endgültige oder nur eine vorübergehende Unterbringung der EDV-Anlage in einem gesonderten Baukörper abzulehnen, und zwar aus organisatorischen Gründen deshalb, weil immer mehr Büroarbeiten mit Hilfe der EDV-Anlage erledigt werden und eine zentrale Lage der EDV-Anlage innerhalb des Verwaltungsgebäudes gefordert werden muß. Die Lage der Räume wird jedoch weniger von organisatorischen als vielmehr von installationstechnischen Überlegungen bestimmt. Hier sollte versucht werden, einen tragbaren Kompromiß zu schließen. So hat sich beispielsweise für die Verkabelung der Zentraleinheit mit den peripheren Geräten eine zweischalige Fußbodenkonstruktion als zweckmäßig erwiesen.

Die konventionellen Lochkartenanlagen können ohne besondere Vorkehrungen in Bürogroßräumen untergebracht werden, vorausgesetzt, daß die im Rahmen dieser Arbeit aufgezeigten Voraussetzungen in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht erfüllt werden und daß die Deckentragfähigkeit 500 kp/qm beträgt[51]. Der Maschinenlärm kann durch Aufstellung von schallschluckenden Stellwänden und Archivregalen auf ein tragbares Maß verringert werden.

Ähnliche Überlegungen, wie für die Aufstellung von EDV-Anlagen, müßten für jede Art von Sonderräumen angestellt werden. Dies würde aber den Rahmen der Arbeit sprengen. Aus diesem Grunde werden nachfolgend exemplarisch für alle anderen Arten von Sonderräumen die Planungsüberlegungen aufgezeigt,

---

50) Vgl. Klotz, Günther, aaO, S. 482
51) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 71

die für die Berücksichtigung der sozialen Einrichtungen notwendig sind.

45 Berücksichtigung sozialer Einrichtungen

Unter Berücksichtigung sozialer Einrichtungen beim Verwaltungsbau versteht man die Einplanung von Sozialräumen wie Speise-, Küchen-, Pausenräumen, Empfangshalle, Räume für Büchereien, Gesundheitsdienst, Kraftfahrzeugabstellplätze, Selbstbedienungsladen, Sporthalle, Schwimmhalle, Kegelbahn usw. Die Einplanung von Sozialräumen hat zum Ziel, den Angestellten gewisse Annehmlichkeiten, wie verbilligtes Mittagessen, Einkaufsmöglichkeiten während der Mittagspause, sportliche Betätigung u.ä. zu bieten. Außerdem soll dadurch das Betriebsklima verbessert, die Bindung der Angestellten an die Unternehmung gefestigt und einem raschen Personalwechsel entgegengewirkt werden. Bei der Gewinnung neuer Arbeitskräfte können diese sozialen Einrichtungen mitentscheidend sein.

Da die einmaligen und laufenden Kosten von der Einplanung der Sozialräume wesentlich abhängen, sollte man bei ihrer Projektierung zwar großzügig, jedoch nicht allzu aufwendig verfahren. Es muß ein angemessenes Verhältnis von Büro- und Sozialräumen angestrebt werden. Allzuviel Repräsentation erweckt den Eindruck von Verschwendung und wirkt auf Mitarbeiter und Besucher eher negativ. Dieser Schluß ergibt sich aus den Worten des früheren Vorsitzenden der Deutschen Angestellten-Gewerkschaft, Spaethen, der über das Horten-Verwaltungsgebäude in Düsseldorf folgendes ausführte: "Was soll man von Teakholz-Trennwänden und solchen aus Blumenarrangements halten, was von einer Ruhehalle mit dem Komfort des Hotel-Empfangsraumes, von einer Sporthalle mit Parkett-Fußboden, einem Schwimmbad und einer vollautomatischen Kegelbahn? Warum sozialen Klimbim dieses Ausmaßes für knapp sieben Prozent der

Horten Arbeitnehmer an Stelle anständiger Gehälter?"[52]

Die sozialen Einrichtungen können in notwendige, weniger notwendige und nicht notwendige Räumlichkeiten eingeteilt werden. Notwendige Sozialräume sind beispielsweise Küchen-, Speise- und Pausenräume; denn mit der Verkürzung der täglichen Arbeitszeit ist auch eine Verkürzung der Mittagspause wünschenswert. Dies ist aber nur möglich, wenn die Unternehmung ihren Mitarbeitern die Möglichkeit bieten kann, das Mittagessen in betriebsnahen Räumen einzunehmen. Aus diesem Grunde ist es heute für jede größere Verwaltung fast eine Selbstverständlichkeit, ihren Mitarbeitern ein preiswertes Mittagessen in betriebseigenen Speiseräumen anzubieten.

Bei einer weiteren Verkürzung der Arbeitszeit auf etwa sieben Stunden täglich, kann es eintreten, daß die große Mittagspause, die den Arbeitsschluß um etwa eine Stunde hinausschiebt, als Nachteil empfunden wird und daß damit eine Verlegung der Hauptmahlzeit auf eine Zeit nach Feierabend im Kreise der Familie erfolgt[53]. Mediziner und Arbeitswissenschaftler haben nachgewiesen, daß die Menschen viel leistungsfähiger wären, wenn sie von dem Dreierrhythmus der Essenseinnahme (Frühstück, Mittagessen, Abendbrot) abkommen und zu einer sechs- bis achtmaligen Essenseinnahme in kleinen Portionen übergehen würden[54].

---

52) Spaethen, in der Spiegelausgabe vom 27.6.1962, ohne nähere Angaben, zitiert nach Funke, Hermann, aaO, S. 84

53) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 86

54) Die Begründung ist einfach: Durch die Essenseinnahme in großen Portionen benötigt der Magen für die Verdauung erhöhte Blutzufuhr. Dies hat zur Folge, daß Blut aus dem Gehirn abfließt und sich nach dem Essen eine gewisse Müdigkeit bemerkbar macht. Diesen Zusammenhang bringt schon das Sprichwort "plenus venter non studet libenter" zum Ausdruck. Vgl. dazu auch die Sendereihe "Ernährungswissenschaft für den Alltag" von Prof. Dr. Joachim Kühnau und Alfred Schmitt, die im Zweiten Deutschen Fernsehen in den Monaten Oktober und November 1968 gesendet wurde (20.10.1968)

Zieht man aus diesen Erkenntnissen und Entwicklungstendenzen den Schluß, dann kann sich die Einplanung von großen Küchen- und Speiseräumen künftig als Fehlinvestition erweisen. Statt dessen müßten dann vermehrt Pausenräume eingeplant werden, und zwar so, daß sich in jedem Stockwerk des Verwaltungsgebäudes mindestens ein Pausenraum befindet, damit die Wege vom Arbeitsplatz zum Pausenraum möglichst kurz sind. Aus verkehrs- und installationstechnischen Gründen sollten die Pausenräume in der Nähe der Garderoben und sanitären Anlagen untergebracht werden[55].

Die Ausstattung der Pausenräume ist von der der Büroräume hinsichtlich Lichtwirkung und Farbe vollkommen zu differenzieren[56]. Die Möblierung sollte aus kleinen Einzeltischen mit bequemen Sesseln bestehen. Die technische Ausstattung sollte alle Möglichkeiten bieten, kleinere Zwischenmahlzeiten zuzubereiten.

Um eine wirkliche Erholung der Angestellten zu gewährleisten, müssen die Angestellten in die Lage versetzt werden, ihre Pausen entsprechend ihrem individuellen Arbeitsrhythmus frei zu wählen. Dabei hat sich gezeigt, daß mehrere, kleinere unorganisierte Pausen auf die Leistungsbereitschaft der Angestellten günstiger wirken als wenigere und längere organisierte Erholungszeiten[57]. So ist für etwa zehn Angestellte ein Pausenplatz mit ca. fünf Quadratmetern einzuplanen.

---

55) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 63

56) Vgl. ebd., S. 62 f.

57) Vgl. dazu Reinermann, Heinrich: Die optimale Gestaltung der täglichen Arbeitszeit im Industriebetrieb. Beispiel einer optimalen Steuerung physiologischer und psychologischer Leistungsdeterminanten mit Hilfe der mathematischen Programmierung. Schriften zur theoretischen und angewandten Betriebswirtschaftslehre, Bd. 5, Hrsg. von Ludwig Pack, Wiesbaden 1968. Reinermanns Untersuchung bezieht sich zwar nur auf die Arbeiten im Bereich der Fertigung, jedoch gelten die gewonnenen Untersuchungsergebnisse mutatis mutandis auch für Büroarbeiten.

Weniger notwendige Sozialräume sind z.B. Räume für Gesundheitsdienst und Selbstbedienungsladen. Nicht notwendige Sozialräume sind Räume für vollautomatische Kegelbahnen, Sport- und Schwimmhalle. Häufig wird der Wert dieser nicht notwendigen Anlagen von seiten der Geschäftsleitung überschätzt oder er entspringt einem Repräsentationsbedürfnis. Neben hohen einmaligen und laufenden Kosten ist die Kapazitätsausnutzung dieser Anlagen gering, da sie ja nur nach Arbeitsschluß benutzt werden dürfen. Viele Angestellte ziehen es aber vor, nach Arbeitsschluß sofort nach Hause zu gehen.

46 Gebäudeform und Gebäudeeinteilung

Die Wahl der Gebäudeform und Gebäudeeinteilung ist mit eine der wesentlichsten Entscheidungen bei der Planung von Verwaltungsgebäuden, weil dadurch nicht nur die Grundstückslage und Grundstücksgröße, sondern auch die Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes, die Höhe der Baukosten und die Art der Baukonstruktion wesentlich beeinflußt werden. Welche Kriterien bei der Bestimmung der Gebäudeform entscheidend sind, soll nachfolgend aufgezeigt werden.

460 Kriterien zur Bestimmung der Gebäudeform

Die Kriterien zur Bestimmung der Gebäudeform sind der ermittelte Gesamtraumbedarf, die organisatorische Gliederung der Verwaltung, der Belegfluß, die Intensität der kommunikativen Beziehungen zwischen den Abteilungen und Arbeitsgruppen und die Entscheidung, ob das Gebäude in der Großraum- oder in der Kleinraumbauweise errichtet werden soll[58]. Ist der Bauplatz schon festgelegt, dann wird der Grund- und Aufriß des

---

58) Vgl. Rosenkranz, Robert: Der Raum als Organisationsfaktor im Bürobetrieb. Die Auf- und Grundriß-Konzeption eines neuen Verwaltungsgebäudes muß der Organisator entwerfen, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 6 - 17, S. 7 ff.

zu planenden Gebäudes noch mitbestimmt durch die Grundstücksgröße, Verkehrslage, baurechtliche Vorschriften[59], städtebauliche Gesichtspunkte und durch die Repräsentationswünsche des Bauherrn[60].

Vom organisatorischen Standpunkt aus wäre es, wie schon erwähnt (vgl. Abschnitt 310), am zweckmäßigsten, wenn alle Arbeitsplätze in einer Ebene angeordnet werden könnten[61]. Der Arbeitsfluß in der Horizontalen ist wesentlich schneller als in der Vertikalen, da nicht so sehr die räumliche Entfernung, als vielmehr der Zeitaufwand für Wege- und Wartezeiten maßgebend sind. Aufgrund von experimentellen Untersuchungen haben Pack und seine Mitarbeiter nachgewiesen, daß für die Überwindung eines Stockwerks 30, für zwei Stockwerke 60 und für drei Stockwerke 75 m durchschnittlich angesetzt werden können[62].

---

59) In der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), ist in § 16 Abs. 2 Satz 2 ausgeführt, daß das Maß der baulichen Nutzung bestimmt wird durch Festsetzung
"1. der Geschoßflächenzahl oder der Größe der Geschoßfläche, der Baumassenzahl oder der Baumasse,
2. der Grundflächenzahl oder der Größe der Grundflächen der baulichen Anlagen und
3. der Zahl der Vollgeschosse", in: BGBl, Teil I, 1968, S. 1238 - 1244, S. 1241. Vgl. auch Bundesbaugesetz vom 23.6.1960, in: BGBl, Teil I, 1960, S. 341 - 388; Bayerische Bauordnung (BayBO) vom 1.8.1962, in: Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt (GVBl) 1962, S. 179 - 204

60) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1737

61) Schnelle, Wolfgang: Die organisatorischen Forderungen an den Neubau, aaO, S. 26 - 41, S. 26; Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1737; Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 663

62) Vgl. Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich, aaO, S. 15

Neben den günstigen Voraussetzungen der inneren und äußeren Erweiterungsmöglichkeiten und der Flexibilität, die die eingeschossige Bauweise bietet, entfällt auch die Aufteilung der Abteilungen auf die einzelnen Stockwerke, die häufig nicht ohne Kompromisse zu schließen, vorgenommen werden kann.

Wirtschaftliche und bautechnische Überlegungen setzen diesen organisatorischen Forderungen jedoch Grenzen. Auch wenn die Größe des zur Verfügung stehenden Grundstückes eine eingeschossige Lösung zuließe, so wird man aus wirtschaftlichen und bautechnischen Gründen die Verwaltung auf mindestens zwei Ebenen verteilen, da eine zweigeschossige Lösung vom Bauwerk her gesehen wirtschaftlicher und die Erschließung des Raumes und die Anordnung der Installation in zwei übereinanderliegenden Ebenen zweckmäßiger ist[63]. Der vertikale Laufverkehr kann über Treppen, gegebenenfalls über Rolltreppen, bewältigt werden und auf den Einbau von Aufzügen, die nie recht befriedigen, kann verzichtet werden[64].

Muß aus irgendeinem Grunde (Grundstückslage, baurechtliche Vorschriften, städtebauliche Gesichtspunkte, Repräsentationswünsche) mehrgeschossig gebaut werden, dann stellt sich die Frage, wie klein die Einzelgeschoßfläche höchstens werden darf, damit der Forderung nach fließenden Arbeitsabläufen noch entsprochen werden kann. Zu diesem Zweck greift man auf die Ermittlungen des Ist-Zustandes zurück (vgl. Abschnitt 22). Die Abteilungen mit den intensivsten Beziehungen müssen in einer Ebene zusammengefaßt und der Flächenbedarf dieser Abteilungen ermittelt werden. Die Anzahl der Stockwerke ergibt sich aus der Division der Gesamtfläche durch die Fläche des Bereichs der intensivsten Kommunikation[65]. Der so ermittelte

---

63) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S.663

64) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 663; Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1737

65) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 39 f.

Aufriß bietet aber keine Gewähr dafür, daß in den anderen Stockwerken nicht Abteilungen, Arbeitsgruppen, Belegflüsse und intensive Verkehrsbeziehungen auseinandergerissen werden.

Beim Bau von Verwaltungsgebäuden hat sich der Skelettbau durchgesetzt. Die statischen Systeme sowohl für Stahl- als auch Stahlbetonbauweise sind immer gewichtssparender und damit wirtschaftlicher geworden[66]. Die Baukonstruktion hängt natürlich von der Anzahl der geplanten Stockwerke und damit von der Gebäudehöhe ab. Wird ein Gebäude geplant, bei dem der Fußboden des obersten zum Aufenthalt von Personen bestimmten Raumes höher als 22 Meter über dem Erdboden liegt, dann ist es im baurechtlichen Sinne ein Hochhaus und fällt unter die Hochhausbestimmungen[67].

Entschließt sich die Unternehmensleitung, ein Hochhaus zu errichten, dann wird als Begründung für diesen Entschluß im allgemeinen angeführt, daß die Grundstücksgröße keine andere Gebäudeform erlaube und daß diese Lösung dem Bedürfnis nach Repräsentation am besten entspräche.

Was die Grundstücksgröße betrifft, so könnte man geneigt sein, anzunehmen, daß der Flachbau die größte Grundstücksfläche benötigt[68]. Ein Blick in die Baubestimmungen zeigt jedoch, daß hohe Baukörper, besonders wenn sie unter die Hochhausbestimmungen fallen, beträchtliche Frei- und Abstandsflächen zur Nachbarbebauung oder zur Grundstücksgrenze erfordern und daß bei einem Vergleich nach der Bayerischen Bauordnung der flache Baukörper überraschenderweise am günstigsten abschneidet[69]. Es ist also weniger die Grund-

---

66) Vgl. Kraemer, Friedrich Wilhelm: Planung von Verwaltungsgebäuden, aaO, S. 11

67) Vgl. Art. 2 Abs. 4 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) vom 1. August 1962, aaO, S. 180

68) Vgl. Zeh, Joachim: Kostenvergleich von Bürogebäuden, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 520 - 523, S. 520

69) Vgl. Art. 6 BayBO, aaO, S. 181; Zeh, Joachim, aaO, S.520

stücksgröße, die für diesen Entschluß maßgebend ist, als vielmehr die Grundstückslage und die Möglichkeit, die Frei- und Abstandsflächen für PKW-Abstellplätze zu nutzen.

Mit der Festlegung des Standorts ist wegen der bestehenden baurechtlichen Vorschriften die Gebäudeform in groben Grenzen schon vorgegeben. Allein aus diesem Grunde sollte man bei der Planung von Verwaltungsbauten zuerst den Raumbedarf und die Gebäudeform ermitteln, bevor man sich endgültig für einen bestimmten Standort entscheidet. Höhe, Länge und Breite eines Gebäudes müssen - wie noch gezeigt wird - Funktionen des innerbetrieblichen Arbeitsablaufs sein[70]. Leider wird in der Praxis häufig der umgekehrte Weg beschritten (vgl. Abschnitt 11) [71].

Es steht außer Zweifel, daß durch die Errichtung eines Hochhauses an exponierter Stelle eine städtebauliche Dominante geschaffen wird, die die Public-Relations- und Werbeanstrengungen des Unternehmens unterstützt. "Ob es sich aber wirklich auszahlt, dafür Millionenbeträge zu investieren, das sei doch mit einem Fragezeichen versehen"[72]; denn die Baukosten je Arbeitsplatz sind bei einem Hochhausbau wesentlich höher als bei einem Flachbau, was später noch im einzelnen nachzuweisen sein wird. Dabei umfaßt der Flachbau im Sinne dieser Ausführungen den ein- und zweigeschossigen Baukörper. Alle Gebäude, die in diesem Sinne nicht zu den Flachbauten oder zu den Hochhäusern zählen, werden im Rahmen der Arbeit als Geschoßbauten bezeichnet. Aber nicht nur die einmaligen Baukosten, sondern auch die laufenden Bauunterhaltskosten, wie Heizungs-, Klimatisierungs- und Reinigungskosten, sind beim Hochhaus durch den größeren Fassadenanteil wesentlich

---

70) Vgl. Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, aaO, S. 235

71) Vgl. Diekmann, Haymo, aaO, S. 161

72) Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 664

höher. Außerdem wurde schon darauf hingewiesen, daß die Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes in einem flachen Baukörper größer ist als in einem Hochhaus und daß die Möglichkeiten der inneren und äußeren Erweiterung ebenfalls für den flachen Baukörper sprechen.

Man fragt sich zurecht, warum unsere großen Unternehmen für die Unterbringung ihrer Verwaltungen Hochhäuser errichten. Eine einigermaßen zufriedenstellende Antwort wird man auf diese Frage nie erhalten. Zum einen werden größte Anstrengungen unternommen, um die Wirtschaftlichkeit der Büroarbeit zu steigern, zum anderen werden diese Gewinne durch eine einzige unrationelle Entscheidung in ihr Gegenteil verkehrt. Für diese Antinomie gibt es nur die Erklärung: Entweder sind sich die leitenden Persönlichkeiten bei der Entscheidung über die Festlegung der Gebäudeform der Tragweite ihrer Entscheidung nicht voll bewußt oder sie halten die Zielkomponente der "repräsentativen Wirkung des Gebäudes auf die Außenwelt" für wichtiger als die "der Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes" und der "angemessenen Bau- und Bauunterhaltskosten" oder der Architekt bestimmt allein die Gebäudeform.

Es soll hier nichts gegen den Berufsstand der Architekten gesagt werden, sondern einzig und allein gegen die Gebührenordnung für Architekten[73]. Das Architektenhonorar richtet sich nach der Höhe der Bausumme. Je höher die Bausumme, desto höher das Honorar. Da die Bausumme bei der Errichtung eines Hochhauses aber wesentlich höher ist als bei einem Flachbau gleicher Größe, ist der Architekt eher geneigt, einen Hochhausbau zu errichten. Zum anderen wird der Architekt bei der Projektierung des Verwaltungsgebäudes, wie schon angeführt, sein Hauptaugenmerk auf bauliche, konstruktive, technische, repräsentative und ästhetische Gesichtspunkte richten. Diese Ziele werden durch die Schaffung einer städtebaulichen Domi-

---

73) Vgl. Verordnung über die Gebühren für Architekten vom 13. Oktober 1950, 23. Aufl., Düsseldorf 1967

nanten besser erreicht als durch die Errichtung eines Flachbaus. Es kommt noch hinzu, daß der Architekt bei der Errichtung eines Hochhauses in der traditionellen Grundrißform der zwei- und dreibündigen Anlage auf bewährte Lösungen zurückgreifen kann, was beim Bau eines flachen Baukörpers in Großraumbauweise nicht oder doch nicht in dem Umfang der Fall ist[74]. Auch sind an der Inneneinrichtung eines Großraumes mehr verantwortliche Stellen beteiligt, so daß zusätzliche Koordinations- und Abstimmungsfragen auftreten, die die Arbeit des Architekten erschweren[75].

Diese Argumente legen den Schluß nahe, mit dem Architekten einen Sondervertrag abzuschließen. Das Architektenhonorar sollte nicht von der Höhe der Baukosten, sondern vom Arbeitsanfall abhängig sein. Eine durch größeres Engagement des Architekten erzielbare Senkung der Baukosten wäre dann nicht mehr mit einer Minderung seines Honorars verbunden[76].

Ist man sich über den Aufriß, d.h. über die Anzahl der zu bauenden Stockwerke, einig, dann ist damit noch lange nicht der Grundriß des Gebäudes festgelegt, wie folgendes Beispiel zeigt: Geht man davon aus, daß ein Gesamtraum einschließlich aller Reserve- und Nebenflächen von 10.000 qm benötigt wird und hat man sich für den Bau eines viergeschossigen Baukörpers entschieden, dann beträgt die Geschoßfläche 2.500 qm, vorausgesetzt, daß alle Geschosse gleich groß geplant werden. Diese Fläche kann man durch beliebige Kombination von Länge und Breite des Gebäudes erhalten. Die Grundrißform kann verschiedene geometrische Formen annehmen, so z.B. Rechteck (150 m x 16,6 m); Quadrat (50 m x 50 m); Kreis (r = 28,25 m).

---

74) Vgl. Berg, Rolph: Zur Organisation bei der Planung von Bürogroßräumen, aaO, S. 327

75) Vgl. ebd., S. 327

76) Vgl. Swyter, Hans-Heinrich: Baukosten sparen - Wer ist dafür zuständig? Für Architekten und Statiker fehlt der materielle Anreiz, in: FAZ vom 11. Okt. 1968, Nr. 237, S. 18

Die kreisförmigen und quadratischen Grundrißformen sind vom organisatorischen Standpunkt aus günstiger zu beurteilen als die rechteckigen, da bei den erstgenannten Grundrißtypen die Arbeitswege und Belegflüsse am kürzesten sind und die Grundrisse vom Mittelpunkt her erschlossen werden können[77]. Die funktionalen Überlegungen gehen konform mit den wirtschaftlichen Forderungen, diejenige Grundrißform zu wählen, die die minimale Umrißlinie aufweist, weil dadurch die einmaligen Baukosten und die laufenden Bauunterhaltskosten (Heizung, Klimatisierung, Reinigung) gesenkt werden können[78]. Die Umrisse für die oben angeführten Zahlenbeispiele lauten: Rechteck 333,10 m; Quadrat 200m; Kreis 177,40 m. Bei der kreisförmigen Grundrißform werden diese Kostenvorteile durch die schwierigere bautechnische Ausführung wieder aufgehoben oder gar in ihr Gegenteil verkehrt. Außerdem ist der Kreis als Grundrißform ungeeignet, weil er keine Möglichkeiten für eine spätere äußere Erweiterung bietet[79]. Dies gilt jedoch nicht für den vieleckigen Grundriß (vgl. Abb. 20).

---

77) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1737

78) Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 656

79) Vgl. Rodius, Hermann: Entscheidend ist der Grundriß. Fazit nach fünfjähriger Erfahrung mit einem unregelmäßigen Achteck, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 19 - 23, S. 20

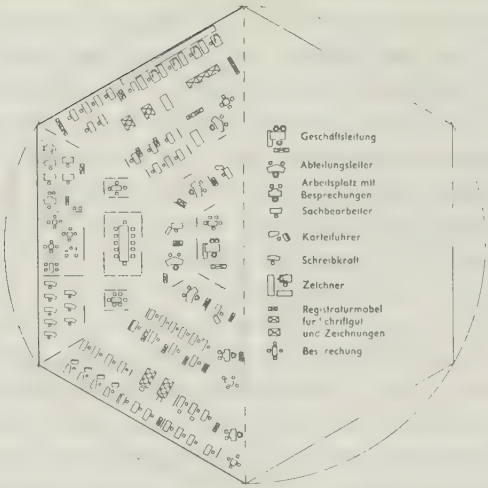


Abb. 20: Sechseckige Grundrißform

Quelle: Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1737

Die Grundrißform ist wesentlich von der gewählten Raumgröße abhängig. Für das Großraumbürogebäude wählt man im allgemeinen eine vieleckige, quadratische oder dem Quadrat stark angenäherte rechteckige Grundrißform. Diese Form ist für eine freie Mobiliaranordnung und aus akustischen Gründen erforderlich (vgl. Abschnitt 310).

Im Gegensatz dazu ist das Kleinraumbürogebäude durch sein Flursystem charakterisiert[80]. Die bekanntesten Flursysteme sind die ein-, zwei- und dreibündige Anlage (vgl. Abb. 5 - 7). Bei der einbündigen Anlage liegen die Büroräume nur an einer Seite des Flurs. Sie wird wegen ihrer Unwirtschaftlichkeit nur in Sonderfällen gebaut[81]. Bei der zweibündigen Anlage erschließt ein Mittelflur beidseitig die Büroräume, wobei die

---

80) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 37

81) Vgl. Kraemer, Friedrich Wilhelm: Planung von Verwaltungsgebäuden, aaO, S. 10

Raumtiefen zu beiden Seiten des Flurs gleich bzw. ungleich sein können. In der Regel wählt man ungleiche Raumtiefen, damit auf der einen Seite Einzelzimmer, auf der anderen Seite Mehrpersonenzimmer eingeplant werden können. Bei der dreibündigen Anlage wird der Festpunkt, der Treppen, Aufzüge, Installations- und Abwurfschächte, Toiletten, Räume für die Klimaanlage u.ä. umfaßt, zusammen mit anderen Nebenräumen wie Garderoben in der tageslichtlosen Hausmitte angeordnet. Dadurch werden die Außenfronten für Büroräume frei.

Den letzten drei genannten Grundrißformen, man bezeichnet sie zusammenfassend als konventionelle Grundrißformen, ist gemeinsam, daß unverhältnismäßig viel Fläche für Verkehrswege und Nebenräume verschwendet wird. Wie bereits früher ausgeführt (vgl. Abschnitt 34), beträgt die durchschnittliche Büronutzfläche bei den traditionellen Grundrißtypen nur 50 bis 70 % der Gesamtfläche[82]. Außerdem wird der Arbeitsfluß durch die zahlreich vorhandenen Trennwände und Türen häufig unterbrochen, auch wenn die Arbeitsplätze entsprechend dem Arbeitsfluß angeordnet sind. Die organisatorischen Nachteile sind darauf zurückzuführen, daß die Grundrißtiefe über ein bestimmtes Maß nicht hinausgehen kann, da sie vom Flursystem und vom Tageslichteinfall abhängig ist[83]. Muß bei diesen Grundrißformen die Nutzfläche vergrößert werden, dann kann nur die Gebäudehöhe oder die Gebäudelänge verändert werden. Dies führt dann zu einer weiteren Verlängerung der inneren Verkehrswege.

Zwischen der Grundrißform und der Fassadeneinteilung besteht ein enger Zusammenhang, der sich darin zeigt, daß die Fassadengestaltung bei den konventionellen Grundrißtypen vom Achsmaß abhängig ist, während sie bei den modernen Grundrißformen

---

82) Vgl. Hahn, Hermann: Grundrißformen von Bürogebäuden, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 26 - 31, S. 28 f.

83) Vgl. Funke, Hermann, aaO, S. 37

des Großraumbüros nach bautechnischen Überlegungen gestaltet werden kann (vgl. Abschnitt 34).

Als Ergebnis kann festgehalten werden, daß die Flachbauweise vom organisatorischen, wirtschaftlichen und bautechnischen Standpunkt aus die optimale Aufrißform darstellt. Ähnliches gilt für die sechseckigen, quadratischen oder dem Quadrat stark angenäherten rechteckigen Grundrißformen. Weiter sollten diese Ausführungen zeigen, daß die Festlegung der Gebäudeform eine der wesentlichsten Entscheidungen im Rahmen des Themas ist und daß das Projekt-Management diesen Fragenkomplex sehr eingehend erörtern sollte, denn eine unwirtschaftliche Gebäudeform kann überhaupt alles zerstören[84].

461 Kriterien zur Bestimmung der Gebäudeeinteilung

Der Begriff "Gebäudeeinteilung" ist mit dem Begriff "Layout" identisch[85]. Man versteht darunter die Aufteilung der Abteilungen auf die einzelnen Stockwerke, die Zuordnung der Arbeitsplätze und die Anordnung der Festpunkte. Die Schwierigkeit der Aufteilung der Abteilungen auf die einzelnen Stockwerke wächst mit der Anzahl der Etagen. Auch hier gelten die organisatorischen Prinzipien, die für die Bestimmung der Gebäudeform maßgebend sind in uneingeschränktem Umfang.

---

84) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Exakte Formulierung des Programms. Interview mit Prof. Dr. Egon Eiermann, aaO, S. 42. Eiermann spricht in diesem Zusammenhang nicht von Gebäudeform, sondern nur vom Grundriß.

85) Vgl. Ireson, W.G.: Factory Planning and Plant Layout, Englewood Cliffs (N.J.) 1962; Muther, Richard: Practical Plant Layout, New York 1955; Buser, Peter: Die Kreismethode zur Bestimmung eines Layouts, in: Industrielle Organisation, 35. Jg. (1966), S. 31 ff.; Planungsmethoden im amerikanischen Industriebau, aaO, S. 22 ff.; Hicks, Charles B.; Place, Irene, aaO, S. 248 ff.

Ein wichtiges Entscheidungskriterium bei der Aufteilung der Abteilungen auf die einzelnen Stockwerke ist das Ausmaß des externen Besucherverkehrs. Im allgemeinen kann festgehalten werden, daß die Abteilungen mit starkem externen Besucherverkehr gut zugänglich in der Nähe des oder der Eingänge anzuordnen sind[86], damit Laufverkehr und Unruhe im Gebäude möglichst niedrig gehalten werden können. Die Abteilungen oder Arbeitsgruppen, die mit mehreren Abteilungen intensive Kommunikationsbezeihungen unterhalten, sollten in den mittleren Stockwerken untergebracht werden. Die Räume für die EDV-Anlage, Büromateriallager, Archiv und Hauspost sollten wegen der günstigen Anlieferungsmöglichkeit von Maschinen und Waren und wegen der Bodentragfähigkeit im Erdgeschoß angeordnet werden[87].

Welche Arten der Arbeitsplatzanordnung möglich sind und welche Vor- und Nachteile die einzelnen Aufstellungsarten haben, wurde schon aufgezeigt (vgl. Abschnitt 322). Außerdem wurde schon darauf hingewiesen, welche Grundsätze bei der Arbeitsplatzzuordnung eingehalten werden müssen, damit kürzeste Wege und optimale Durchlaufzeiten der Belege erreicht werden (vgl. Abschnitt 323). Je mehr es den Mitgliedern des Projekt-Managements gelingt, die Gebäudeform und das Layout dem Beleg-, Arbeits- und Informationsfluß anzupassen, desto kürzer werden die Wege und Durchlaufzeiten der Belege, desto besser wird die Kommunikation, desto schlagkräftiger die Organisation und desto größer die Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes sein.

Alle technischen und sanitären Räume, die in einem Bürogeschoß notwendig sind, sollten aus installationstechnischen und organisatorischen Gründen zu einem oder mehreren Fest-

---

86) Vgl. Bohlert, Karl: Vom Organisieren. Grundlagen der praktischen Organisationsarbeit, 3. Aufl., Stuttgart 1960 (1. Aufl. 1949), S. 50

87) Vgl. Das automatisierte Büro, hrsg. vom H.L. Miller-Luth, aaO, S. 162

punkten je nach Größe des Bürogeschosses zusammengefaßt werden. Von der Möglichkeit das Verkehrszentrum, das aus dem Treppen- und Aufzugssystem besteht, mit dem Festpunkt zu verbinden, wird häufig Gebrauch gemacht. In diesem Fall bilden Festpunkt und Erschließungspunkt eine Einheit. Die Festpunkte können grundsätzlich in der Mitte oder an den Außenfronten eines Geschosses angeordnet werden. Die Anordnung ist abhängig von der Geschoßgröße, von der Grundrißform und damit auch von der Entscheidung Großraum- oder Kleinraumbauweise. Die Anordnung der Fest- und Erschließungspunkte ist für die Nutzung der Bürofläche, für die Möblierung und für die repräsentative Wirkung besonders im Bürogroßraum von Bedeutung[88].

Es empfiehlt sich, die Gebäudeform und Gebäudeeinteilung mit Hilfe von Modellen zu entwickeln. Jeder Änderungsvorschlag kann sofort am Modell erprobt werden. Diese Unterlagen sind für die Umzugsplanung und für die psychologische Vorbereitung des Personals auf den Neubau, die nachfolgend behandelt wird, unentbehrlich.

47 Psychologische Vorbereitung des Personals auf den Neubau

Die bisherigen Planungsüberlegungen wurden in erster Linie vom wirtschaftlichen und organisatorischen Standpunkt aus angestellt. Die Berücksichtigung psychologischer Gesichtspunkte ist für die Planung eines Verwaltungsgebäudes genauso wichtig. Denn die aus wirtschaftlichen und organisatorischen Überlegungen resultierenden Ergebnisse lassen sich erst dann erfolgreich in die Tat umsetzen, wenn alle Mitarbeiter von deren Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit überzeugt sind.

---

88) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 103 ff.; Funke, Hermann, aaO, S. 40 f.; Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1745 ff.; Siegel, Curt: Gedanken über den Bürogroßraum im Hochhaus, aaO, S. 673 f.; Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 663

Der Bau eines neuen Verwaltungsgebäudes bringt in der Regel große organisatorische Veränderungen mit sich. Das Ausmaß der Änderungen hängt in entscheidendem Maße vom vorgefundenen Ist-Zustand ab. Ein großer Teil der Angestellten steht aus Gründen der Voreingenommenheit, Bequemlichkeit und falsch verstandener Tradition diesen Änderungen nicht von vornherein positiv gegenüber[89]. Die Annahme, die organisatorischen Veränderungen könnten sich zum eigenen Nachteil auswirken, verstärkt diese anfängliche Abwehrreaktion.

Ein ungeschicktes psychologisches Verhalten der Geschäftsleitung und der Mitglieder des Projekt-Managements steigert die negative Einstellung der Angestellten zum Neubau. Es ist deshalb wichtig, hier systematisch und überlegt vorzugehen. Das Ziel einer psychologischen Vorbereitung des Personals auf den Neubau ist die anfängliche Abwehrreaktion der Angestellten im Verlaufe der Planung in eine positive Einstellung umzuwandeln[90], sie von der Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit der neuen organisatorischen Maßnahmen zu überzeugen, um so bei ihnen eine innere Bereitschaft zur Mitarbeit hervorzurufen[91].

Hat sich die Geschäftsleitung entschieden, ein neues Verwaltungsgebäude zu errichten, so sind frühzeitig die Angestelltenvertreter des Betriebsrats zu informieren[92]. Den Mitgliedern des Betriebsrats ist die Möglichkeit zu geben, sich mitbestimmend in die Planungsarbeiten einzuschalten. Zweckmäßig ist es, wenn ein Angehöriger des Betriebsrats ständiges Mitglied im Projekt-Managements ist.

---

89) Vgl. Böhrs, Hermann: Grundfragen und Methoden der Bürorationalisierung, aaO, S. 21 ff.; Agthe, Klaus: Unternehmenswachstum und Unternehmensorganisation, in: Organisation, TFB-Handbuchreihe, Bd. 1, aaO, S. 463 - 485, S. 482.

90) Vgl. Bhagwanani, Jairam: Psychologische Vorbereitung des Personals auf den Großraum, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 357 - 358, S. 357

91) Vgl. Agthe, Klaus, aaO, S. 483

92) Vgl. Reznik, Hans: Wie wir es gemacht haben. Eine Reportage über den Bürogroßraum von Bertelmanns Kommissionshaus Buch und Ton in Gütersloh, in: Das rationelle Büro,

Danach sind die Angestellten rechtzeitig, umfassend und st
dig über den Stand der Planungsarbeiten zu informieren und
zur Mitarbeit aufzufordern. Die Unterrichtung kann in Einz
und Gruppenvorträgen, durch Veröffentlichungen in Werkzeit
schriften u.ä. erfolgen[93]. Je besser es der Geschäftsleitu
gelingt, das Planungsziel überzeugend darzustellen, um so
eher wird der gute Wille zur positiven Einstellung und Mit
arbeit der Angestellten geweckt[94].

Es darf bei den Mitarbeitern nicht der Eindruck entstehen,
daß die Aufforderung zur Mitarbeit nur als Lockmittel aufg
faßt wird, um ihnen bereits festliegende Entscheidungen
schmackhaft zu machen[95]. Aus diesem Grunde sind die Vorschl
ge von seiten des Personals eingehend zu prüfen und wenn m
lich zu befolgen, auch wenn dadurch von der optimalen Lösu
vorausgesetzt, daß es eine solche überhaupt gibt, abgewiche
wird. Auf der anderen Seite dürfen die Bemühungen um Mitar-
beit keinesfalls so weit gehen, daß man die als richtig er-
kannten organisatorischen Lösungen wegen persönlicher Wüns
und Interessen nicht durchführt[96].

Da man von einem Großteil der Angestellten nicht erwarten
kann, daß sie Bau- und Möblierungspläne lesen können, hat e

---

13. Jg. (1962), S. 277 - 284, S. 281

93) Vgl. Organisatorische Bürohausplanung und Bauwettbewerb
Dargestellt am Beispiel des Verwaltungsgebäudes der BP
Benzin und Petroleum AG Hamburg, hrsg. von Arno Lappat
und Ottomar Gottschalk, Quickborn, Berlin 1965, S. 48 f

94) Vgl. Böhrs, Hermann: Organisation und Gestaltung der Bü
arbeit, aaO, S. 118

95) Vgl. Villers, Raymond: The Dynamics of Industrial Manag
ment, New York 1954. Deutsche Übersetzung: Die dynami-
schen Kräfte industrieller Führung. Schriftenreihe 'Wir
schaft der Anderen' der Akademie für Führungskräfte der
Wirtschaft, Bad Homburg, Berlin, Zürich 1960, S. 202 ff
zitiert nach Agthe, Klaus, aaO, S. 483

96) Vgl. Agthe, Klaus, aaO, S. 483

sich als zweckmäßig erwiesen, von dem Projekt und seiner Möblierung ein Arbeitsmodell - am zweckmäßigsten im Maßstab 1 : 20 - anzufertigen und die Aufteilung der Abteilungen und Arbeitsgruppen auf die einzelnen Stockwerke und die Anordnung der Arbeitsplätze am Modell vorher auszuprobieren und mit den Angestellten zu diskutieren[97]. Dies gilt insbesondere dann, wenn beabsichtigt ist, das Gebäude im Großraumstil zu errichten.

Bei der Einrichtung von Großraumbüros ist mit erheblichem Widerstand besonders von Angehörigen der mittleren und oberen Führungsschicht zu rechnen, da sie fürchten, ihre Statussymbole zu verlieren, die sich im "eigenen" Zimmer und an der Zahl der "eigenen" Fenster manifestieren. Dagegen begrüßt der Großteil der einfachen Angestellten nach anfänglichem Zögern den Großraum, denn er verbessert ihre Teilnahme an der Kommunikation und vergößert damit ihren Informationsgrad[98].

Weitere Möglichkeiten der psychologischen Vorbereitung der Angestellten auf den Neubau sind Besichtigungsfahrten möglichst vieler Mitarbeiter zu Betrieben, denen eine gute Lösung eines ähnlichen Vorhabens gelungen ist[99]. Um eine allmähliche Gewöhnung der Mitarbeiter an die neue Umgebung zu erreichen, sind eine oder mehrere Begehungen des Rohbaus durchzuführen[100]. Wenn möglich, sind alle Angestellten, die in den Neubau einziehen werden, zur Richtfestfeier einzuladen.

---

97) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S.658; Das Großraumbüro. Stellungnahme der Abteilung Angestellte des Deutschen Gewerkschaftsbundes, hrsg. vom Deutschen Gewerkschaftsbund, Bundesvorstand, Abteilung Angestellte, o.O., Mai 1967, Nachdruck März 1969, S. 20.

98) Vgl. Kramer, Wilhelm: Planung von Verwaltungsgebäuden, aaO, S. 9

99) Vgl. Reznik, Hans, aaO, S. 281

100) Vgl. Bhagwanani, Jairam, aaO, S. 358

Diese psychologischen Forderungen sollten eingehalten werden, wenn eine positive Einstellung des Personals zum Neubau und eine innere Bereitschaft zur Mitarbeit bei der Neubauplanung erreicht werden sollen.

5 Entscheidungskriterien für die Standortwahl

Die Standortwahl ist in erster Linie von der Art der Verwaltung abhängig, für die der Neubau errichtet werden soll. Für reine Dienstleistungsbetriebe, die einen regen Publikumsverkehr haben (z.B. Banken, Behörden u.ä.) und für Bürohäuser, die als Renditenobjekte errichtet werden, kommt nur ein Standort im Stadtzentrum in Betracht[1].

Bei Industrieunternehmungen stellt sich die Frage, ob der Verwaltungsneubau in unmittelbarer Nähe der Produktionsstätten errichtet werden soll oder ob es zweckmäßiger ist, den Neubau an einem produktionsfernen Ort zu errichten[2]. Ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen Produktion und Verwaltung ist in jedem Falle zu begrüßen. Durch die enge räumliche Bindung können nicht nur der Arbeitsablauf und der Informationsfluß reibungsloser gestaltet, sondern es können auch laufende Kosten eingespart werden, die durch den Einsatz von Kommunikations- und Verkehrsmitteln entstehen. Entscheidet man sich für die zentrale Lage, dann muß der endgültigen Wahl des Bauplatzes die Ausarbeitung eines Generalbebauungsplanes für das Gesamtwerk vorausgehen[3].

---

1) Vgl. Suter, Peter: Allgemeine Gesichtspunkte für die Disposition von Bürobauten, in: Die Wirtschaft, 5. Jg. (1959), S. 19 - 26, S. 22 ff.

2) Vgl. Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, aaO, S. 161

3) Vgl. Wonneberg, Rudolf: Der Entwurf, in: Bürohaus als Großraum, aaO, S. 42 - 81, S. 42

Auf der anderen Seite gibt es jedoch auch Gründe, die gegen eine enge räumliche Bindung von Produktionsstätten und Büroräumen sprechen. Solche Gründe können Schmutz, Lärm, Erschütterungen und starke Gerüche sein, die im Zusammenhang mit der Fertigung entstehen[4].

Handelt es sich jedoch um die Wahl des Standorts für eine Konzernverwaltung, die in einem Lande mehrere Produktionsstätten besitzt, so treten verkehrs-, arbeits- und kostenorientierte Überlegungen in den Vordergrund.

Ein weiteres wichtiges Entscheidungskriterium für die Grundstückswahl ist die gewählte Gebäudeform. Hat man sich für die Flachbauweise entschieden, so scheidet ein Grundstück im Stadtzentrum in der Regel aus, da im Stadtzentrum häufig kein geeignetes Grundstück gefunden werden kann und städtebauliche Vorschriften einer solchen Bebauung entgegenstehen[5].

Wählt man einen Bauplatz am Stadtrand, so hat dies u.a. folgende Vorteile: Die Grundstückspreise für Grundstücke am Stadtrand sind wesentlich niedriger als für Grundstücke in der City. Am Stadtrand kann eher ein Grundstück "nach Maß", d.h. ein den Bedürfnissen der Planung entsprechend dimensioniertes Grundstück mit ausreichenden Erweiterungsmöglichkeiten gefunden werden[6]. Ein solches Grundstück bietet den Mitgliedern des Projekt-Managements größere Gestaltungsfreiheiten[7]. Die anzustrebende Nord-Süd-Richtung des Baukörpers kann verwirklicht und ausreichende Parkplätze können für die Fahrzeuge der Mitarbeiter und Besucher geschaffen werden[8]. Die Angestellten, die auf öffentliche Verkehrsmittel ange-

---

4) Vgl. Office Management. A Handbook, hrsg. von Coleman L. Maze, aaO, S. 301

5) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1745

6) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 15 f.

7) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1745

8) Vgl. ebd., S. 1745

wiesen sind, können die relativ schwachbesetzten Verkehrsmittel benutzen, die morgens von der Innenstadt in die Außenbezirke und abends von den Außenbezirken in die Innenstadt fahren, da der Hauptverkehrsstrom in umgekehrter Richtung verläuft[9].

Die Beschaffenheit des Grundstücks ist für die Standortwahl mitentscheidend. Dabei ist eine ebene Grundstücksoberfläche einem geneigten oder welligen Gelände vorzuziehen[10]. Die Bodentragfähigkeit sollte man vor der endgültigen Entscheidung ebenfalls untersuchen lassen. Auch die Frage der Versorgung des Neubaus mit elektrischer Energie und Wasser muß bei der Standortwahl berücksichtigt werden[11]. Das bloße Vorhandensein von Energieversorgungsnetzen ist noch kein Grund zu der Annahme, daß sie einem auch jederzeit und unbegrenzt zur Verfügung stehen[12]. Diese Ausführungen mögen genügen, um zu zeigen, daß die Grundstücklage und die Beschaffenheit des Grundstücks nicht nur die Höhe des Grundstückspreises, sondern auch die der Erschließungs- und Baukosten wesentlich beeinflussen.

Ferner müssen die baurechtlichen Vorschriften, die von Land zu Land unterschiedlich sind, bei der Standortwahl berücksichtigt werden. Vor dem Kauf des Grundstücks muß der Bebauungsplan der Stadt eingesehen werden. Daraus ergibt sich, ob und wie das Grundstück bebaut werden darf und wie die Straßen- und Verkehrsführung vorgesehen ist.

---

9) Vgl. Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1745

10) Vgl. Suter, Peter: Gesichtspunkte des Baufachmanns bei der Gesamtplanung, in: Industrielle Organisation, 30. Jg. (1961), S. 343 - 348, S. 345

11) Vgl. Versorgung und Entsorgung wissenschaftlicher Hochschulen. Schriftenreihe des Zentralarchivs für Hochschulbau, hrsg. von Horst Linde, Düsseldorf 1968, S. 8

12) Vgl. o.V.: Was muß man bei einer Standortplanung beachten? In: Führungspraxis, 1. Jg. (1961), Heft Nr. 3, S. 25 - 26, S. 26

6 Kosten, Finanzierung und Wirtschaftlichkeit

60 Kosten

600 Ermittlung der Baukosten mit Hilfe von Kostenvergleichen

Bei der Kostenermittlung für einen Verwaltungsbau werden die Mitglieder des Projekt-Managements folgende Fragen zu beantworten versuchen:

- Wie hoch werden die Grundstücks-, Erschließungs-, Bau-, Bauneben-, Einrichtungs-, Betriebs-, Bauunterhaltskosten und die Kosten der Außenanlagen sein?
- Wie ist ihr zeitlicher Anfall?
- In welchem Verhältnis stehen die Rohbau- zu den Ausbaukosten?
- Welche Mehrkosten verursacht der Bau eines Hochhauses gegenüber dem Flachbau?
- Mit welchem Kubikmeter-Preis, Quadratmeter-Preis bezogen auf die Bruttofläche bzw. auf die Nettofläche muß gerechnet werden?
- Wie hoch sind die durchschnittlichen Arbeitsplatzkosten?
- Welche Mehraufwendungen verursacht die Installation einer Klimaanlage?
- Wie wirken sich die unterschiedlichen Bauweisen von Stahl und Stahlbeton auf die Baukosten aus?
- Welche Kosteneinsparungen können durch Verwendung von industriell vorgefertigten Bauteilen erzielt werden?

Nur wenn diese und andere Fragen einigermaßen exakt beantwortet werden können, sind die Mitglieder des Projekt-Managements in der Lage, einen Finanzierungsplan zu erstellen und eine Wirtschaftlichkeitsrechnung durchzuführen.

Im Stadium der Vorplanung stehen weder Angebote noch exakte Kostenvoranschläge zur Verfügung. Deshalb müssen die Baukosten geschätzt werden. Exakte Kostenschätzungen sind aber

nur möglich, wenn dafür ausgewertete effektive Baukosten und Erfahrungswerte ähnlicher Bauten zur Verfügung stehen[1].

Der Fachnormenausschuß 'Bauwesen' im Deutschen Normenausschuß hat in seinen Normblättern Din 276/277 einheitliche Begriffe und Berechnungsgrundlagen festgelegt und Muster für die Aufstellung von Kostenvoranschlägen entwickelt (vgl. Tab. 13)[2].

Das Normblatt Din 276 stellt zwar einen Ausgangspunkt für verfeinerte Kostenschätzungen von Einzelbauvorhaben dar, ist aber für einen Kostenvergleich ungeeignet[3]. Um exakte Kostenvergleiche auf der Grundlage der Din 276 durchführen zu können, müssen folgende Gesichtspunkte beachtet werden:

- Eliminierung und Ergänzung bestimmter Baukosten;
- Aufgliederung der Baukosten nach bestimmten, fest abgegrenzten Kostengruppen;
- Gliederung nach Gebäudetypen;
- Aufstellung von Kostenrelationen;
- Berücksichtigung unterschiedlicher Planungsziele.

Von den in Din 276 aufgeführten Kostenarten müssen die spezifisch ortsgebundenen Kostenanteile eliminiert werden. Das sind die Kosten des Baugrundstücks einschließlich Erwerbs- und Erschließungskosten und die Kosten der Außenanlagen.

Im Gegensatz dazu sind im Kostenvoranschlag gemäß Din 276 die Einrichtungs-, Betriebs-, Bauunterhalts- und Kapitalkosten nicht enthalten. Diese Kosten, mit Ausnahme der Einrich-

---

1) Vgl. Brunner, Konrad: Möglichkeiten der Kostenvergleiche von Industriebauten und Aufbau eines Baukostenplanes, in: Industrielle Organisation, 33. Jg. (1964), S. 519 - 528, S. 519

2) Vgl. Deutsche Normen Din 276: Kosten von Hochbauten, Berlin und Köln 1954 und Deutsche Normen Din 277: Hochbauten - Umbauter Raum - Raummeterpreis, Berlin und Köln 1950

3) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 196 f.; Siegel, Curt; Solf, Carl, aaO, S. 14 f.

Bauherr: ..... Art des Gebäudes: ..... Prüfungs-
Bauweise: ..... vermerke:
Bauort : ..... Bauart: .....
Bebaute Fläche: ..... m^2 %

Kosten des Baugrundstückes	Kosten-	summen	in DM:	
1.1 Wert des Baugrundstückes – Kaufpreis – Grundstücksfläche: ..... m^2, je ..... DM/m^2		.....		
1.2 Erwerbskosten (Grundstücks-Nebenkosten)		.....		
1.3 Erschließungskosten (Baureifmachen)				
1.31 Abfindungen und Entschädigungen	.....			
1.32 Herrichten des Bauplatzes	.....			
1.33 Öffentl. Entwässer.u.Versorg.Ltg.u.Straßen	.....			
1.34 Nichtöffentl.Entw.u.Versorg.Ltg.u.Straßen	.....		Summe 1:	
1.35 Sonst.Abgaben (z.B.Ansiedl.Leistungen)	.....	.....	.....	.....
Grundstückspreis (baureif): ..... DM/m^2				

Baukosten

2.1 Kosten der Gebäude (reine Baukosten)

1	2	3	4	5	6
Einzelkosten für: Gebäudeart-Gebäudeteil	Umb. Raum DIN 277 Abschn. 1.1 bis 1.3 m^3	Raum-meterpr. (Einheit) DM/m^3	Kosten Umb.Raum (Sp. 2 x 3) DM	Zusätzl. Kosten n. DIN 277 Abschn. 1.4 DM	Insgesamt Kosten d.Gebäude DM
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....
		Wert verwendeter Gebäudeteile :			.....

2.2 Kosten der Außenanlagen				
2.21 Entwässer. u.Versorg.Anl.ab Hausanschluß		.....		
2.22 Hofbefestigungen, Einfriedungen		.....		
2.23 Gartenanlagen		.....		
2.24 Sonstige Außenanlagen		.....	.....	
2.3 Baunebenkosten				
2.31 Architekten- und Ingenieurleistungen		.....		
2.32 Verwaltungsleistungen		.....		
2.33 Behördenleistungen		.....		
2.34 Beschaffung der Finanz.Mittel				
2.341 Beschaff. d.Dauerfin.M.	.....			
2.342 Beschaff. u.Verzins.d.Zw.Fin.M.	.....	.....		
2.35 Sonstige Nebenkosten		.....	.....	
2.4 Kosten der besonderen Betriebseinrichtungen			.....	Summe 2:
2.5 Kosten des Gerätes und sonstiger Wirtschaftsausstg.			.....	.....	.....

Summe 1 und 2: Gesamtkosten : 100 %

Nachrichtliche Angaben für Prüfung u. Vergleiche :
Wert von Eigenleistungen und Eigenlieferungen : ..... DM
Mehrkosten für Luftschutzmaßnahmen : ..... DM
Sonstige außergewöhnl. Mehrkosten : ..... DM
Bei Wohnungsbauten:
Wohnfläche (nach DIN 283) ..... m^2, je ..... DM/m^2

Aufgestellt:

(Ort, Datum, Unterschrift)

Abb. 13: Muster für Kostenvoranschläge von Hochbauten nach DIN [illegible]

tungskosten, sind aber wegen ihrer Nachhaltigkeit für die Finanzierungsplanung und Wirtschaftlichkeitsbeurteilung von besonderer Bedeutung. Eine Investitionskontrolle mittels der Din 276 allein ist deshalb unzureichend[4]. Die Kosten, die durch den Einsatz des Projekt-Managements und durch die Umorganisation der Verwaltung entstehen, bleiben außer Ansatz, da über die Höhe dieser Kosten keine allgemeingültigen Aussagen gemacht werden können.

Für die Aufteilung der Baukosten von Verwaltungsgebäuden kann folgende grobe Regel angenommen werden:

1/3 Rohbaukosten
1/3 Kosten für Fassade und Ausbau
1/3 Kosten für den technischen Ausbau.

Zu den Kosten für den technischen Ausbau gehören - in Abweichung der Din 276 - die Kosten der sanitären, elektrischen und Heizungsinstallation, sowie die Kosten für Aufzüge, Klimaanlage, Sonnenschutz u.ä. Je nachdem, ob das Gebäude in der Großraum- oder Kleinraumbauweise errichtet wird, ergeben sich größere Verschiebungen in der Aufteilung der Baukosten. Wird das Gebäude im Großraumstil erbaut, dann können die Rohbaukosten bis zu 30 % der Gesamtkosten gesenkt werden, da auf den Einbau von Zwischenwänden weitgehend verzichtet werden kann. Dagegen verlangt der Großraum aufwendigere installationstechnische Einrichtungen als der Kleinraum, so daß die Ausbaukosten und die Kosten der technischen Anlagen ansteigen und diesen Kostenvorteil wieder kompensieren. Bei der Errichtung des Gebäudes im konventionellen Zellenbaustil kann sich eine Verschiebung in der Aufteilung der Baukosten in umgekehrter Richtung ergeben.

---

4) Vgl. Frerk, Peter: Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen. Veröffentlichungen der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung, hrsg. von Reinhard K.J. Badenhoop, Köln und Berlin 1967, S. 16 ff.

Die Tendenz in der Aufteilung der Baukosten geht heute dahin, daß die Kostenanteile für Fassaden, Ausbau und technische Anlagen im Verhältnis zum Rohbau immer größer werden, da die Ansprüche an einen komfortableren Ausbau und an wirkungsvolleren technischen Anlagen ständig steigen[5]. Diese Entwicklung ist durchaus zu begrüßen, vorausgesetzt, daß dadurch eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit der Büroarbeit erreicht wird.

Bei einem Kostenvergleich über Jahre oder gar Jahrzehnte muß dieser Entwicklung - neben der Steigerung der Baukosten - Rechnung getragen werden. Während die Baukostensteigerungen mit Hilfe des vom Statistischen Bundesamt entwickelten Baukostenindexes teilweise eliminiert werden können, bereitet die Ausschaltung der Baukosten, die aufgrund gestiegener Ansprüche verursacht sind, noch größere Schwierigkeiten. Letztere können nur geschätzt werden.

In der BRD ist eine Aufteilung der Baukosten nach Gewerken entsprechend der Verdingungsordnung für Bauleistungen im Hoch- und Tiefbau (VOB) üblich[6]. Diese Aufgliederung der Baukosten ist für einen Kostenvergleich nur bedingt geeignet. Die Aussagekraft eines solchen Vergleichs könnte wesentlich erhöht werden, wenn eine Aufgliederung der Baukosten nach bestimmten, fest abgegrenzten Kostengruppen vorgenommen würde. Sind die Kosten für besondere Bauteile wie Fassade, Dach, tragendes Gerüst u.ä. von einzelnen Verwaltungsgebäuden bekannt, so können die Kostenunterschiede zwischen den Vergleichsbauten z.B. auf die Verschiedenheiten konstruktiver Details oder auf die Verwendung unterschiedlicher Baustoffe zurückgeführt werden[7].

---

5) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 115

6) Vgl. Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB), Ausgabe 1965, hrsg. vom Deutschen Normenausschuß, Düsseldorf 1965, S. 41 ff.

7) Vgl. Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a.: Vergleich von Kosten Deutscher und Ausländischer Hochschulbauten. Bericht einer vom Wissenschaftsrat beauftragten Arbeitsgruppe über eine Untersuchung ausgewählter in- und

So haben Siegel und Solf in ihrer Untersuchung, der 46 in den Jahren 1954 bis 1965 ausgeführte Projekte zugrunde liegen, nachgewiesen, daß die Kostengruppe "tragendes Gerüst", die alle tragenden Konstruktionsglieder vom Fundament über Stützen und Decken bis zur Dachplatte umfaßt[8] und durchschnittlich 27 % der Gesamtbaukosten verursacht[9], spürbar von folgenden Faktoren beeinflußt wird:

- Geschoßzahlen
- Deckennutzlasten
- Stützenentfernungen
- Konstruktionsmaterial[10].

Die Kosten für das tragende Gerüst steigen, wie erwartet, mit der Gebäudehöhe. Die relative Kostensteigerung liegt beim Hochhaus, im Gegensatz zum Flachbau, um 38 % höher[11]. "Daraus läßt sich der Schluß ziehen, daß die Ursachen für die Mehrkosten eines Hochhauses vornehmlich in den Kosten des tragenden Gerüsts zu suchen sind"[12].

Eine weitere Kostensteigerung für die Kostengruppe "tragendes Gerüst" ergibt sich aus den unterschiedlichen Anforderungen an die Deckennutzlasten. Eine Nutzlast von 500 kp/qm erfordert gegenüber einer solchen von 200 kp/qm eine Kostensteigerung von 24 % für das tragende Gerüst und von 6,5 % auf die Gesamtkosten[13]. "Die oft vertretene Auffassung, daß ein Mehr an Deckennutzlast in den Gesamtkosten kaum spürbar werde, erweist sich mithin als irrig"[14].

---

ausländischer Beispiele, hrsg. vom Wissenschaftsrat, Wiesbaden 1968, S. 9 f.

8) Vgl. Siegel, Curt; Solf, Carl, aaO, S. 16

9) Vgl. ebd., S. 25 ff.

10) Vgl. ebd., S. 39 ff.

11) Vgl. ebd., S. 39

12) Ebd., S. 39

13) Vgl. ebd., S. 40 ff.

14) Ebd., S. 41

Die Untersuchung zeigt ferner, daß die Kosten für das tragende Gerüst bei einem Deckeneinzugsfeld von 15 - 20 qm je Stütze am niedrigsten sind und daß tragende Gerüste in Stahl durchschnittlich um 9,-DM/cbm teurer sind als jene in Stahlbeton[15]. Zieht man aus dieser Kostenanalyse den Schluß, dann kann festgehalten werden, daß man hier durch sinnvolle Konstruktion und richtige Wahl der Baustoffe beträchtliche Kosten einsparen kann. Dies gilt um so mehr, als überhöhte Aufwendungen für das tragende Gerüst verlorenes Geld sind, das sich im Gegensatz zu den Aufwendungen für den technischen Ausbau oder für die Fassade keineswegs qualitätserhöhend auswirkt[16].

Strebt man einen exakten Kostenvergleich an, dann muß man weiter die Verwaltungsgebäude nach Gebäudetypen gruppieren, und zwar nach Hochhäusern, Geschoßbauten und Flachbauten. Die Baukosten für einen Flachbau sind wesentlich geringer als für ein Hochhaus, da das Hochhaus neben den oben schon erwähnten Mehraufwendungen für das tragende Gerüst auch den Einbau größerer installationstechnischer Anlagen und Verkehrseinrichtungen verlangt und einen wesentlich höheren Fassadenanteil aufweist, der nicht nur die einmaligen Baukosten, sondern auch die laufenden Betriebs- und Unterhaltskosten erhöht[17]. Hinzukommen noch Mehrkosten für den verschärften Feuerschutz, der nach den Bestimmungen über die Errichtung von Hochhäusern zwingend vorgeschrieben ist[18].

Es ist üblich, die Baukosten eines Gebäudes auf den Kubikmeter umbauten Raum und/oder auf den Quadratmeter Brutto- oder Nettofläche zu beziehen. Allein, diese Relationen reichen

---

15) Vgl. Siegel, Curt; Solf, Carl, aaO, S. 41 ff.

16) Vgl. ebd., S. 25

17) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 664

18) Vgl. ebd., S. 664

für einen exakten Kostenvergleich nicht aus, da die Höhe der Quadrat- und Kubikmeterkosten von der Gebäudeform (Grundriß, Aufriß), vom Nutzflächenkoeffizienten und vom installationstechnischen Aufwand wesentlich abhängig ist. Deshalb werden die Baukosten zusätzlich noch auf die Arbeitsplätze bei Vollbelegung des Gebäudes bezogen[19]. Die Angaben für Baukosten je Durchschnitts-Arbeitsplatz schwanken zwischen 10.000 und 40.000 DM[20] je nach Gebäudetyp (Hochhaus, Geschoßbau, Flachbau), Bauart (Großraum, Kleinraum), Nutzflächenkoeffizient (Verhältnis von Brutto- zu Nettofläche), Kubaturaufwand (Aufwand an umbautem Raum zur Gewinnung eines Quadratmeters Nettofläche)[21], installationstechnischem Aufwand (vollautomatische Klimaanlage, Schallschutz) und unterschiedlichen Planungszielen (höhere Anforderungen an die Flexibilität, Erweiterungsmöglichkeiten, Haltbarkeit, Bodentragfähigkeit, Repräsentation u.a., vgl. Tab. 14). So haben Siegel und Solf aufgrund der ihnen zur Verfügung gestellten Daten von 46 ausgeführten Büro- und Verwaltungsgebäuden, von denen 34 nicht klimatisiert sind, einen Mehraufwand von ca. 16 % der Gesamtbaukosten für den Einbau einer Klimaanlage ermittelt[22].

Auf die Frage, welche Kosteneinsparungen durch die Verwendung von industriell vorgefertigten Bauteilen erzielt werden, können bei der Stahlbetonbauweise keine quantitativen Angaben gemacht werden, da die Anwendung von Stahlbeton-Fertigteilkonstruktionen im Bürobau das Entwicklungsstadium noch nicht überwunden hat[23].

---

19) Vgl. Rosenkranz, Robert: Rationelle Verwaltungsbauten, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 3, S. 7 - 8, S. 8

20) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 200 ff.; Siegel, Curt; Solf, Carl, aaO, S. 44 ff.; Zeh, Joachim, aaO, S. 522; Scharfenberg, Heinz: Vor dem ersten Spatenstich, aaO, S.52; Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S. 664; Winkler, Herbert, aaO, S. 538

21) Vgl. Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a., aaO, S. 11

22) Vgl. Siegel, Curt; Solf, Carl, aaO, S. 27 ff.

23) Vgl. ebd., S. 64

	Zellenbauweise		Großraumbauweise	
	nicht klimatisiert	klimatisiert	klimatisiert	klimatisiert
Zahl der Bürogeschosse	3 - 5	12 - 18	2 - 4	12 - 18
durchschnittl.Geschoßhöhe	3,80 m	4,00 m	4,30 m	4,15 m
durchschnittl.Gesamtfläche je Arbeitsplatz (Primär- und Sekundärflächen)	24 m^2	26 m^2	20 m^2	24 m^2
durchschn.Umbauter Raum je Arbeitsplatz	91 m^3	104 m^3	86 m^3	100 m^3
Gebäudekosten je m^2 Gesamtfläche	650,- bis 840,-	960,-bis 1.240,-	750,-bis 1.030,-	1.000,- bis 1.120,-
Gebäudekosten je m^3 Umbauten Raum	170,- bis 220,-	240,-bis 310,-	185,-bis 240,-	240,- bis 270,-
Gebäudekosten je Arbeitsplatz	15.600,- bis 20.000,-	25.000,- bis 32.000,-	15.900,- bis 20.600,-	24.000,- bis 27.000,-
Gesamtbaukosten je Arbeitsplatz	18.400,- bis 23.600,-	29.500,- bis 37.600,-	18.700,- bis 24.400,-	28.300,- bis 32.000,-
Gesamtbaukosten je m^2 Gesamtfläche	770,- bis 990,-	1.130,- bis 1.460,-	880,- bis 1.210,-	1.180,- bis 1.320,-
Gesamtbaukosten je m^3 Umbauten Raum	200,- bis 260,-	283,- bis 366,-	218,- bis 284,-	284,- bis 319,-

Tab. 14: Gesamtbaukosten je Arbeitsplatz (Stand Mitte 1967)
Quelle: Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 205

Als Ergebnis kann festgehalten werden, daß die Baukosten mit Hilfe von Kostenvergleichen überschlägig ermittelt werden können. Das setzt allerdings voraus, daß die Mitglieder der Unternehmensleitung und des Projekt-Managements die Planungsziele eindeutig festlegen und bestimmte Entscheidungen über Gebäudetyp, Bauweise, Klimatisierung u.ä. getroffen sind.

Ferner kann festgehalten werden, daß die Baukosten für Hochhäuser wesentlich höher sind als für Flachbauten und daß die Baukosten für die Errichtung von Bürogroßräumen trotz bester Ausstattung nicht wesentlich höher liegen als die für Kleinbüroräume, jedoch mit wesentlich schlechterer Ausstattung und ohne Berücksichtigung anderer Vorteile, die im Rahmen

der Arbeit schon dargestellt wurden (vgl. Abschnitt 34).

Der zeitliche Anfall der Baukosten kann dann relativ genau angegeben werden, wenn ein Netzplan aufgestellt ist und seine Einhaltung ständig überprüft und, wenn notwendig, korrigiert wird. Außerdem muß die Zahlungsweise entsprechend den Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (Din 1961) vereinbart sein[24].

601 Ermittlung der Einrichtungs-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten aufgrund von Erfahrungswerten

Die Ersteinrichtung eines Verwaltungsgebäudes umfaßt alle beweglichen Gegenstände mit Ausnahme der Büromaschinen. Die wichtigsten Gegenstände sind das Mobiliar der einzelnen Arbeitsplätze, der Registraturen, der Empfangshalle, der Besprechungsecken, der Garderoben und der Pausenräume. Im Bürogroßraum kommen noch die transportablen Trennwände und Pflanzenwannen hinzu.

Die Einrichtungskosten pro Arbeitsplatz sind abhängig vom Arbeitsplatztyp, von den organisatorischen und repräsentativen Anforderungen an die Büromöbel, von der Organisation der Registraturen (zentral oder dezentral) und vom Ablagesystem. Aus den Informationen der Velox-Organisation geht hervor, daß die Einrichtungskosten pro Arbeitsplatz zwischen 900 und 1.200 DM liegen[25]. Diese Angabe erscheint einmal zu niedrig, zum anderen läßt sich auf dieser Grundlage allein die Höhe der Einrichtungskosten nicht exakt ermitteln. Deshalb ist eine Aufteilung der Einrichtungskosten nach Arbeitsplatztypen zweckmäßig. Gottschalk hat die Einrichtungskosten je

---

24) § 16 Abs. 1 Satz 1 der Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen (Din 1961) lautet: "Abschlagszahlungen sind auf Antrag in Höhe der jeweils nachgewiesenen vertragsmäßigen Leistungen in möglichst kurzen Zeitabständen zu gewähren". Din 1961 ist abgedruckt in: VOB, Ausgabe 1965, aaO, S. 25 - 40, S. 37

25) o.V.: Was kostet ein Arbeitsplatz? In: Velox-Organisation, Informationen Nr. 4/1967, S. 1

Arbeitsplatztyp im Großraum empirisch ermittelt und gelangt zu folgenden Werten:

	Schreibkraft	Sachbearbeiter	Stenokontoristin	Gruppenführer	Abteilungsleiter
Arbeitsplatz-ausstattung	550,-	730,-	780,-	980,-	2.500,-
Anteil Registraturen, Besprech.	350,-	350,-	350,-	350,-	230,-
Anteil Stellwände, Pflanzenwannen	130,-	200,-	200,-	450,-	1.000,-
Anteil Pausenzone, Kantine, Garderoben	220,-	220,-	220,-	220,-	270,-
	1.250,-	1.500,-	1.550,-	2.000,-	4.000,-

Tab. 15: Einrichtungskosten in DM je Arbeitsplatztyp im Großraum (ohne Büromaschinen - Stand Mitte 1967)

Quelle : Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 206

Haben sich die Mitglieder des Projekt-Managements für die Großraumbauweise entschieden, so hat dies zwangsläufig zur Folge, daß das Mobiliar für den Großraum neu beschafft werden muß. Bei der Kleinraumlösung ist eine Neumöblierung nicht unbedingt erforderlich, jedoch wünschenswert.

Wird der Neubau mit Organisationsmöbeln ausgestattet, dann benötigt man eine geringere Stellfläche, die entweder zu einer Verringerung der Baukosten oder zu einer Vergrößerung der Reservefläche führt. Hungenberg führt in seinem Artikel "Die Kosten der Neumöblierung" aus, daß in der Praxis nicht selten die Feststellung gemacht wurde, "daß die eingesparte Bausumme die Kosten der Möblierung um mehr als das Doppelte übertraf"[26]. Außerdem kann durch den Einsatz von neuen

26) Hungenberg, Werner, aaO, S. 460

Organisationsmöbeln eine Leistungssteigerung der Angestellten erwartet werden, die daraus resultiert, daß eine bessere Ordnung der Akten und Formulare und ein schnellerer Zugriff gewährleistet ist (vgl. Abschnitt 30) und daß die Arbeitsfreude und Arbeitswilligkeit durch die neuen Möbel, die den arbeitspsychologischen und -physiologischen Anforderungen genügen, gesteigert wird[27]. Darüber hinaus werden sich die Umzugskosten und die Arbeitsunterbrechung, die durch einen Umzug bedingt sind, wesentlich verringern[28].

Für die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Gebäudes ist die Betriebskostenhöhe ein wesentlicher Faktor. Die wichtigsten Betriebskosten sind die kalkulatorischen Kosten für Abschreibung und Kapitalverzinsung, die Kosten für Heizung, Klimaanlage, Wasserversorgung, Stromkosten für Beleuchtung, maschinelle Einrichtungen und Büromaschinen, Wartungskosten für maschinelle Anlagen, Kosten für die Innen- und Außenreinigung des Gebäudes, für die Reinigung und Pflege der Außenanlagen und Lohnkosten für den Hausmeister. Außerdem werden die Versicherungsbeiträge und die Aufwendungen für Grund- und Vermögenssteuer des neuen Gebäudes in der Regel in die Betriebskosten mit eingerechnet.

Die Betriebskostenhöhe ist abhängig vom Gebäudetyp, der Bauweise und vom Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein einer Klimaanlage. Das Hochhaus erfordert wesentlich höhere Betriebskosten als der Geschoß- oder Flachbau. Hauptursache ist die größere Fassadenfläche des Hochhauses, die höhere Kosten für Heizung, Klimatisierung und Außenreinigung verursacht[29]. Das Großraumbüro erfordert gegenüber dem nicht klimatisierten Kleinraumbüro ungefähr dreimal so hohe Energiekosten, jedoch geringere Reinigungskosten[30]. Für die Bau-

---

27) Hungenberg, Werner, aaO, S. 460
28) Vgl. ebd., S. 459 f.
29) Vgl. Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, aaO, S.664
30) Vgl. Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 207

unterhaltungs- oder Instandhaltungskosten wird als Erfahrungswert jährlich ein Prozent der Gebäudekosten angesetzt.

Aufgrund von Erfahrungswerten hat Gottschalk die jährlichen Betriebskosten eines Gebäudes je Quadratmeter Gesamtfläche und je Arbeitsplatz unterteilt nach Gebäudetyp und Bauart ermittelt, wobei er allerdings einen zu niedrigen Abschreibungssatz (2 %) und eine nur 6%ige Kapitalverzinzung seiner Berechnung zugrunde legte. Unter Einbeziehung der oben angeführten Betriebskosten, jedoch ohne Berücksichtigung der Lohnkosten für Hausmeister, gelangt Gottschalk zu folgenden Werten:

	Berechnungsgrundlage	Zellenbauweise		Großraumbauweise
		nicht klimatisiert 3 – 5 Bürogesch.	klimatisiert 12 – 18 Bürogesch.	klimatisiert 2–4 Bürogesch.
Abschreibung und Kapitalverzinsung für das Gebäude	Abschreibung 2%, 50jährige Amortisation bei 6%iger Verzinsung des Restwertes	44,-	65,-	52,-
Abschreibung und Kapitalverzinsung der Einrichtung		8,-	9,-	10,-
Energiekosten	Strom (Kraft u.Licht), Gas Wasser, Brennstoffe, (Kohle, Öl)	7,-	19,-	20,-
Instandhaltung und Reparatur	Rohbau, Fassade und Ausbau 1%, techn.Anlagen 2% der Investitionskosten	9,-	15,-	12,-
Steuer, Versicherungen	Grundsteuer und Vermögenssteuer = 2/3% d. Baukosten	6,-	9,-	7,-
Reinigung	Reinigung Fassade, Fußböden, Wände	14,-	19,-	11,-
Pflege Außenanlagen, Müllabfuhr		2,-	2,-	2,-
Jährliche Kosten je m^2 Gesamtfläche	Summe 1 – 7	90,-	138,-	114,-
Jährliche Kosten je Arbeitsplatz	Kosten je Gesamtfläche multipliziert mit durchschnittlichem Flächenbedarf	2.200,-	3.600,-	2.300,-

Tab. 16: Jährliche Betriebskosten in DM (ohne Grundstückskosten - Stand Mitte 1967)

Quelle: Gottschalk, Ottomar, aaO, S. 207

61 Finanzierung

610 Möglichkeiten der Kapitalbeschaffung und Aufstellung eines Finanzierungsplanes

Wenn die Höhe der Grundstücks-, Erschließungs-, Bau-, Baunebenen-, Einrichtungs-, Betriebs-, Baunterhaltskosten, die Kosten für die Außenanlagen und ihr zeitlicher Anfall bekannt sind, müssen sich die Mitglieder des Projekt-Managements entscheiden, aus welchen Quellen dieser Kapitalbedarf gedeckt werden soll bzw. gedeckt werden kann. Fest steht, daß das Kapital, das für den Bau eines Verwaltungsgebäudes benötigt wird, wegen der langen Kapitalbindungsdauer dem Unternehmen langfristig zur Verfügung stehen muß. Deshalb können die Mittel nur aus folgenden Quellen stammen:

"1. aus den verdienten Abschreibungen;
2. aus den Nettozuwächsen der Pensionsrückstellungen;
3. aus den durch Veräußerung oder Abbau von Vermögensteilen freigesetzten Mitteln;
4. aus den Gewinnteilen, die für Investitionszwecke im Betrieb zurückgehalten werden können;
5. aus der Aufnahme langfristigen Fremdkapitals;
6. aus der Erhöhung des Eigenkapitals"[31].

Geht man davon aus, daß der Neubau einmalige Kosten in Höhe von zwanzig Millionen DM verursacht und daß die Unternehmung nicht in der Lage ist, diesen Kapitalbedarf allein durch Eigenkapital zu decken, obwohl das Eigenkapital, insbesondere das nicht kündbare Eigenkapital, für die Finanzierung von Investitionsvorhaben dieser Art vorteilhafter ist, da es "von dem Risiko nicht betriebsgerechter Rückzahlungsverpflichtungen frei ist"[32], so kommt dem Punkt fünf der vorstehenden Aufzählung besondere Bedeutung zu.

---

31) Gutenberg, Erich: Untersuchungen über die Investitionsentscheidung industrieller Unternehmen, Köln und Opladen 1959, S. 173 ff.

32) Gutenberg, Erich: Gewinnverwendungspolitik. Einfluß der Gewinnverwendung auf das Wachstum der Unternehmen, in: Finanzierungs-Handbuch, hrsg. von Hans Janberg, Wiesbaden

Aus diesem Grunde soll im folgenden nur die Aufnahme von langfristigem Fremdkapital behandelt werden. Dabei ist vor allem darauf zu achten, daß das finanzielle Gleichgewicht in der langen Sicht erhalten bleibt und daß keine Spannungen im finanziellen Gefüge des Unternehmens auftreten[33]. Die Erhaltung der optimalen Kapitalstruktur steht im Vordergrund der Überlegungen.

Als weitere Begrenzungsfaktoren für die Aufnahme von langfristigem Fremdkapital sind nach Gutenberg der Zinsfuß für langfristige Darlehen und die maximalen Verschuldungsmöglichkeiten anzusehen[34]. Es entspricht dem Grundsatz vorsichtiger Geschäftspolitik, sich nicht bis zu dieser obersten Grenze zu verschulden[35]. Die obere Verschuldensgrenze wird u.a. bestimmt durch die Stabilität und Höhe des in Zukunft zu erwartenden "cash flow".

Hat das bauende Unternehmen Zugang zum Kapitalmarkt, dann wird es den notwendigen Kapitalbedarf durch Ausgabe von Teilschuldverschreibungen zu decken suchen. Ist der Bauherr aber kein emissionsfähiges Unternehmen, dann kommt den dinglich gesicherten Darlehen (Schuldschein- und Hypothekendarlehen) besondere Bedeutung zu. Die Realkreditinstitute und Versicherungsunternehmen gewähren erstrangige Hypothekendarlehen bis zu einer Höhe von 40 % der Gesamtbaukosten einschließlich des Wertes für Grund und Boden. Die Beleihungsgrundsätze sind bei den einzelnen Kreditinstituten im großen und ganzen einheitlich. Der Beleihungswert errechnet sich in der Regel aus dem Mittelwert von Sach- und Ertragswert[36].

1964, S. 59 - 77, S. 75 ff.

33) Vgl. Gutenberg, Erich: Untersuchungen über die Investitionsentscheidungen industrieller Unternehmen, aaO, S.217

34) Vgl. ebd., S. 172 ff. und S. 216 ff.

35) Vgl. ebd., S. 216

36) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 113

Die Sach- oder Bauwertermittlung erfolgt anhand der zur Verfügung gestellten Unterlagen (Baupläne, Baubeschreibungen, Berechnungen der Quadratmeter Brutto- und Nettofläche und der Kubikmeter umbauten Raum usw.). Aufgrund dieser Unterlagen errechnen die Kreditinstitute entweder im Index- oder im Abschlagsverfahren einen angemessenen Kostensatz für den Kubikmeter umbauten Raum[37]. Der Wert des Grund und Bodens wird im allgemeinen zum Tageswert einbezogen. Der Ertragswert errechnet sich aus den voraussichtlich nachhaltig zu erzielenden kalkulatorischen Mieteinnahmen einschließlich der Einnahmen aus Vermietung von Reklameflächen und Kfz-Abstellplätzen. Von dem so ermittelten Ertragswert wird ein Pauschsatz von 40 % für ortsübliche Lasten, Abgaben, Steuern, Bewirtschaftungs- und Instandhaltungskosten abgezogen[38].

Sind die Kapitalbeschaffungsmöglichkeiten erörtert und stehen die Darlehensgeber und die jeweilige Höhe der Darlehensgewährung bzw. -inanspruchnahme fest, so kann man beginnen, den Finanzierungsplan aufzustellen. Zuvor muß man jedoch noch wissen, ab welchem Zeitpunkt die Darlehensbeträge zur Verfügung stehen. Nach den Auszahlungsbedingungen der Kreditinstitute erfolgt die erste Teilvalutierung des Hypothekendarlehens nach Eintrag der Hypothek in das Grundbuch, nach Ausstellung des Hypothekenbriefes, nach Beibringung verschiedener Unterlagen (Baugenehmigungsbescheid, Grenzattest, Brandversicherungsnachweis, Grundbuchauszug) und je nach Baufortschritt[39]. So ist es üblich, daß 40 % der Darlehensvaluta bei Vorliegen des Rohbauabnahmescheins, weitere 40 % nach Fertigstellung der Schreiner- und Installationsarbeiten und

---

37) Vgl. Schmitz-Morkramer, Carl: Finanzierungsaufgaben und Ausleihungspraxis der privaten Hypothekenbanken, in: Finanzierungs-Handbuch, aaO, S. 255 - 277, S. 266 ff.

38) Vgl. ebd., S. 266 f.; Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 113

39) Vgl. Heckelmann, Edgar: Die freie Finanzierung privater Wohnungsbauten und ihre betriebswirtschaftlichen Probleme, Nürnberger Diss. 1961, S. 156 f.

die restlichen 20 % bei Vorlage des Gebrauchsabnahmescheins ausbezahlt werden[40].

Der Bauherr ist einerseits verpflichtet, den Bauhandwerkern für ihre jeweils nachgewiesenen Leistungen kurzfristig Abschlagszahlungen zu gewähren, andererseits erhält er die Darlehensbeträge, wie oben schon ausgeführt, vorzugsweise in runden Beträgen und je nach Baufortschritt ausbezahlt. Dieser Sachzusammenhang führt in der Praxis in aller Regel zu zeitlichen Divergenzen, die nur durch den zusätzlichen Einsatz von Eigenkapital oder durch die Inanspruchnahme von Zwischenfinanzierungsmitteln überbrückt werden können. Die Bauzwischenfinanzierung hat heute eine solche Bedeutung erlangt, daß nicht nur die Spezialkreditinstitute der Bau- und Wohnungswirtschaft, von denen die Mitte der zwanziger Jahre gegründete Deutsche Bau- und Bodenbank AG besondere Bedeutung erlangt hat, sondern fast alle Kreditinstitute Zwischenfinanzierungen von Bauvorhaben durchführen[41].

Es sollte eine Selbstverständlichkeit sein, daß für den Neubau eines Verwaltungsgebäudes schon aus Gründen der Übersichtlichkeit ein gesonderter Finanzierungsplan erstellt wird. Bei der Aufstellung des Finanzierungsplanes geht man in der Regel so vor, daß man auf der einen Seite des Planes die Verwendung der Mittel, auf der anderen Seite die Herkunft der Mittel, ihrer Höhe und Fälligkeit nach auflistet. Der Plan muß eine gewisse Flexibilität aufweisen, damit Planänderungen jederzeit berücksichtigt werden können. Außerdem sollte jeder Finanzierungsplan eine gewisse Finanzreserve enthalten, die beispielsweise bei einer Verzögerung des Fertigstellungstermins in Anspruch genommen werden kann; denn eine Verzögerung in der Baufertigstellung kann sich nicht

---

40) Vgl. Soesters, Karlheinz: Die Bauzwischenfinanzierung, in: Finanzierungs-Handbuch, aaO, S. 473 - 482, S. 475

41) Vgl. ebd., S. 475

nur in einer Erhöhung der Baukosten, sondern auch in einer Erhöhung der Finanzierungskosten (Bereitstellungszinsen, Zwischenkreditzinsen) niederschlagen. Beides muß im Rahmen des Finanzierungsplanes aufgefangen werden können.

Aufgabe der Unternehmensleitung ist es nun, die Unternehmung trotz des Verwaltungsneubaus im finanziellen Gleichgewicht sowohl in der langen als auch in der kurzen Sicht zu halten, damit den Ansprüchen der Bauhandwerker und der Fremdkapitalgeber jederzeit entsprochen werden kann.

611 Finanzierung des Verwaltungsgebäudes durch eine Leasing-Gesellschaft

Bei den Gütern des Anlagevermögens steht, wie Hagenmüller im ersten Vorwort seines Leasing-Handbuches zurecht hervorhebt, nicht der juristische Begriff des Eigentums, sondern die Nutzungsmöglichkeit des Wirtschaftsgutes im Vordergrund[42]. Dies trifft auch für ein Verwaltungsgebäude zu. Es besteht grundsätzlich die Möglichkeit, den Bau eines Verwaltungsgebäudes von einer Leasing-Gesellschaft nur finanzieren (Finance Leasing) oder bauen und finanzieren (Operate Leasing) zu lassen[43]. In der Praxis wird es im allgemeinen so sein, daß zwischen dem Bauherrn und der Leasing-Gesellschaft ein Vertrag abgeschlossen wird, in dem sich die Leasing-Gesellschaft verpflichtet, den Bau nach den Vorstellungen und Wünschen des Bauherrn zu erstellen und zu finanzieren. Der Bauherr verpflichtet sich in der Regel seinerseits, das Grund-

---

42) Vgl. Leasing-Handbuch. Entwicklung und Einsatzmöglichkeiten bei den Unternehmungen, hrsg. von Karl Friedrich Hagenmüller, 2. Aufl., Frankfurt 1968 (1. Aufl. 1965), S. 11

43) Vgl. Büschgen, Hans E.: Das Leasing als betriebswirtschaftliche Finanzierungsalternative, in: Der Betrieb, 20. Jg. (1967), S. 473 ff. und 561 ff.; ders.: Leasing und finanzielles Gleichgewicht der Unternehmung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, N.F., [illegible] Jg. [illegible], S. 625 ff.; Molbeck, Rosemarie: Leasing [illegible] und investitionstheoretisches Problem,

stück bereitzustellen und ab Fertigstellungstermin monatliche Mietbeträge an die Leasing-Gesellschaft zu entrichten. Dabei wird es der Regelfall sein, daß die Leasing-Gesellschaft selbst als Generalunternehmer auftritt und ihrerseits zahlreiche Bauhandwerker beauftragt.

Ob die Finanzierung eines Verwaltungsgebäudes über eine Leasing-Gesellschaft für das Unternehmen Vor- oder Nachteile hat, kann allgemein nicht beantwortet werden, sondern ist abhängig von der Geschäftspolitik und der finanziellen Lage des Unternehmens, von der jeweiligen Situation auf dem Kapitalmarkt und von steuerlichen Überlegungen.

62 Wirtschaftlichkeit

620 Wirtschaftlichkeit des Bauentwurfs, der Gebäudeerrichtung und der Gebäudeunterhaltung

Voraussetzung für die Errichtung eines rationellen Verwaltungsgebäudes ist ein wirtschaftlicher Bauentwurf. Wann liegt ein wirtschaftlicher Bauentwurf vor? Gibt es Kriterien, mit deren Hilfe man die Wirtschaftlichkeit eines Bauentwurfs messen kann?

Die wichtigsten Kriterien, die eine Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von Bauentwürfen zulassen, sind:

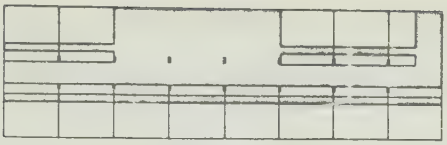
- die Form und Gestaltung des Baukörpers;
- der Nutzflächenkoeffizient und
- der Kubaturaufwand.

---

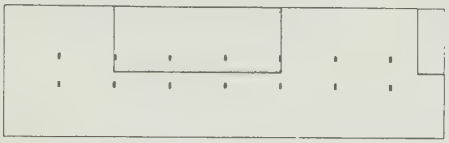
in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, N.F., 20. Jg. (1968), S. 787 ff. Im übrigen sei verwiesen auf die Literaturzusammenstellung von Franken, Wilhelm F.: Leasing - Eine neue Form der Anlagenfinanzierung, Bibliographie, hrsg. vom Weltwirtschaftsarchiv, Hamburg 1966

Im Rahmen der Arbeit wurde schon darauf hingewiesen (vgl. Abschnitt 460), daß der wirtschaftlichste Baukörper der zwei- bis viergeschossige Bau in Großraumbauweise mit vieleckigem oder quadratischem Grundriß und einer vom einzelnen Arbeitsplatz losgelösten, großzügigen Fassadengestaltung ist. Als Begründung darf auf die niedrigeren Bau- und Betriebskosten, auf den schnelleren Arbeits- und Informationsfluß, auf die größere Flexibilität und auf die günstigeren inneren und äußeren Erweiterungsmöglichkeiten verwiesen werden.

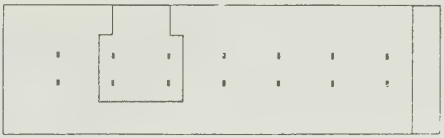
Ziel des Bauentwurfs sollte sein, einen möglichst hohen Nutzflächenkoeffizienten anzustreben, damit das Verhältnis von Nettonutzfläche zu Verlustfläche möglichst günstig wird. Die Höhe des Nutzflächenkoeffizienten ist im wesentlichen von der gewählten Grundrißform und von der Anordnung der Fest- und Erschließungspunkte im Raum abhängig. Die Grundrißform ist ihrerseits wiederum abhängig von den Grundstücksmaßen und von der gewählten Bauweise. Dabei wurde schon gezeigt, daß die vieleckigen und quadratischen Grundrißformen und die in Großraumbauweise konstruierten Bauten die höchsten Nutzflächenkoeffizienten aufweisen. Auf welche Art und Weise man durch Umgestaltung des Grundrisses eine Steigerung der Nettonutzfläche erreichen kann, zeigt Abbildung 21. Erreicht man bei der Kleinraumbauweise einen Nettonutzflächenanteil von mehr als 65 % und bei der Großraumbauweise von mehr als 75 %, dann kann von einer wirtschaftlichen Grundrißgestaltung und damit von einem wirtschaftlichen Bauentwurf gesprochen werden.



(130) Die Büronutzfläche des Geschosses beträgt nur 55%



(131) Durch Einsparung des Mittelflures wurde die Nutzfläche auf 77% vergrößert



(132) Durch Umgestaltung des Festpunktes wurde die Nutzfläche auf 81% gesteigert

(133) Der umgearbeitete Grundriß ohne Zelleneinteilung

Abb. 21: Steigerung der Büronutzfläche durch Umgestaltung des Grundrisses

Quelle : Mittag, M.; Paelke, F.W., Planungsgrundlagen, aaO, S. 1385

Der Kubaturaufwand ist eine weitere Maßgröße, um die Wirtschaftlichkeit des Bauentwurfs zu beurteilen. Der Kubaturaufwand ist abhängig vom Nutzflächenkoeffizienten und von der Geschoßhöhe[44]. Je kleiner der Nutzflächenkoeffizient und je größer die Raumhöhe, desto höher und damit ungünstiger wird der Kubaturaufwand. Die Geschoßhöhe ist einerseits von der Einplanung bzw. Nichteinplanung einer Klimaanlage und vom Klimasystem (Hoch- oder Niederdrucksystem), andererseits von der Baukonstruktion abhängig. Baufachleute sprechen dann von einem günstigen Kubaturaufwand und damit von einem wirtschaftlichen Bauentwurf, wenn bei Nichteinplanung einer Klimaanlage der Kubaturaufwand 7 m^3/m^2 Nettonutzfläche und bei Einplanung einer Klimaanlage 8 m^3/m^2 Nettonutzfläche nicht übersteigt. Diese Angaben beruhen auf Erfahrungssätzen.

Die Wirtschaftlichkeit der Gebäudeerrichtung kann durch Verwendung von industriell vorgefertigten Bauteilen, die in Montagebauweise an der Baustelle zusammengesetzt werden, gesteigert werden. Durch Anwendung der Fertigteilbauweise können nicht nur die Bauzeiten, sondern auch die Baukosten gesenkt werden. Wenn auch im Verwaltungsbau eine Baukostensenkung in dem erwarteten Umfang noch nicht eingetreten ist, so ist das auf die erst am Anfang stehende Entwicklung zurückzuführen. Im Gegensatz dazu hat man bei der Senkung der Bauzeiten schon bessere Erfolge erzielt[45].

Die Unternehmensführung steht immer wieder vor der Frage, ob zur Überbrückung des dringendsten Raumbedarfs der Verwaltung

---

44) Vgl. Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a., aaO, S. 62

45) Dasselbe gilt auch für den Hochschul- und Wohnungsbau, vgl. Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a., aaO, S. 66; Koss, Erich: Erhöhung der Produktivität im Bauunternehmen durch wirtschaftliche Betriebsführung, in: Jahrbuch des Deutschen Baugewerbes, Ausgabe 1967, hrsg. vom Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., Bonn 1967, S. I/74

die Raumnot nicht mit der Errichtung von Behelfsbauten einstweilen behoben werden soll. Behelfs- oder Überbrückungsbauten in diesem Sinne sind Gebäude, die meist eingeschossig und in leichter Bauweise mit vorgefertigten Bauteilen erstellt werden und deren Nutzungszeit begrenzt ist[46]. Die Bauzeit und die Baukosten solcher Behelfsbauten können bis zur Hälfte gegenüber festen Gebäuden gesenkt werden. Die Kostenersparnis ist im wesentlichen auf die schlechtere Qualität der Bausubstanz der Behelfsbauten zurückzuführen.

Vom Standpunkt der Wirtschaftlichkeit aus sind zwar die Erstellungskosten für Behelfsbauten niedriger, die Betriebs- und Bauunterhaltskosten jedoch höher als die Kosten fester Gebäude, da das Wärme- und Feuchtigkeitsspeichervermögen der Innen- und Außenwände bei weitem nicht den Ansprüchen genügt, die man an feste Bauten stellt[47]. Unter Einbeziehung der Nutzungsdauer, die bei festen Gebäuden mit 40 und mehr Jahren, bei Behelfsbauten mit 15 bis 25 Jahren angesetzt werden kann, liegen die Gesamtkosten pro Nutzungsjahr bei Behelfsbauten in aller Regel höher als bei festen Gebäuden, ganz abgesehen von den organisatorischen, psychologischen, physiologischen und anderen Nachteilen, die beispielsweise schon darin liegen können, daß das Grundstück für die Dauer der Überbrückungsmaßnahme anderen Betriebszwecken entzogen wird[48]. Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Errichtung von Behelfs- oder Überbrückungsbauten aus wirtschaftlichen Gründen abzulehnen ist und nur als ultima ratio in Betracht gezogen werden sollte.

Das Ziel der Wirtschaftlichkeit der Bauunterhaltung wäre dann optimiert, wenn es gelänge, die Lebensdauer der gewählten Konstruktionsformen und Baumaterialien auf die Nutzungsdauer

---

46) Vgl. Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a., aaO, S. 67

47) Vgl. ebd., S. 68 f.

48) Vgl. ebd., S. 69

des Bauwerks abzustimmen[49]. Ein Ansatzpunkt zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit der Gebäudeunterhaltung ist ein Vergleich der Bauunterhalts- und Betriebskosten des oder der Gebäude, in denen die Verwaltung zur Zeit untergebracht ist, mit den ermittelten Kosten des geplanten Gebäudes[50]. Hierbei interessieren natürlich nicht die absoluten, sondern die für einen Quadratmeter Gesamtfläche oder Nettonutzfläche jährlich aufgewendeten Beträge. Weiter muß die Frage erörtert und entschieden werden, ob die Außen- und/oder Innenreinigung des zu erstellenden Gebäudes von betriebseigenem oder betriebsfremdem Personal durchgeführt werden soll. Diese Frage kann nur durch Aufstellung eines Kostenvergleichs entschieden werden. Ebenfalls von einem Wirtschaftlichkeitsvergleich abhängig ist die Frage, welches Klima- und Heizungssystem gewählt werden soll. So wird man beispielsweise bei einem Wirtschaftlichkeitsvergleich der einzelnen Heizungssysteme die Kosten in folgende Gruppen unterteilen:

- Anlagekosten (Kesselanlage, Heizkörper mit Zubehör, Regelanlage, Brenner, Tank, Heizraum etc.);
- kalkulatorische Kosten (Abschreibung, Verzinsung) und
- Betriebs- und Brennstoffkosten (Wartung, Einstandspreise, Lagerverluste etc.).

Die Aufspaltung der Anlagekosten auf die einzelnen Aggregate ist für die Festlegung der Abschreibungsperioden wichtig, weil ein Ölbrenner beispielsweise nicht die gleiche Lebensdauer hat wie eine Kesselanlage. Diese Kosten wird man für eine Zentralheizung mit Fernheizanschluß, für eine Zentralheizung mit Öl-, mit Gasfeuerung und für eine Nachtstromspeicherheizung getrennt zu ermitteln versuchen. Neben diesen rechnerisch zu ermittelnden Kosten sind auch noch die Kriterien der Sauberkeit, Bequemlichkeit, Unabhängigkeit und innen-

---

49) Vgl. Hochheim, L., aaO, S. 14

50) Vgl. Arbeitskreis Petzold, aaO, S. 113 ff.

architektonische Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Man wird sich für die Heizungsanlage entscheiden, die unter Berücksichtigung all dieser Kriterien am günstigsten abschneidet.

621 Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes durch den Bau eines rationellen Verwaltungsgebäudes

Jedes Wirtschaftlichkeitsstreben ist dadurch charakterisiert, daß ein zufriedenstellendes Verhältnis von Kosten und Leistung angestrebt wird. Eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Büro kann also entweder durch eine Senkung der Kosten und/oder durch eine Erhöhung der Leistung erreicht werden[51].

Beim Bau eines Verwaltungsgebäudes ist der primäre Ansatzpunkt für eine Wirtschaftlichkeitssteigerung in einer Erhöhung der Leistung, weniger in einer Kostensenkung zu erblikken. Eine Leistungssteigerung der Büroarbeiten liegt vor, wenn eine quantitative Zunahme oder eine qualitative Verbesserung der Büroarbeiten in gleicher Zeit und mit gleichen Kosten erreicht wird, oder wenn die gleiche Menge an Büroarbeit bei gleichbleibenden Kosten in einer kürzeren Zeitspanne erledigt wird[52]. Eine Senkung der Kosten im Büro kann nur durch Entlassung von Arbeitskräften, durch Einsparung von Büromaterial-, Raum-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten erreicht werden[53].

Im Rahmen der Arbeit ist an verschiedenen Stellen darauf hingewiesen worden, daß eine Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes und damit verbunden eine Wirtschaftlichkeitssteigerung bei der Aufgabenerfüllung im Büro durch den Neubau eines Verwaltungsgebäudes möglich ist. Es sei in die-

---

51) Vgl. Grochla, Erwin, aaO, S. 46 ff.
52) Vgl. ebd., S. 48 f.
53) Vgl. ebd., S. 48

sem Zusammenhang erinnert an die Ausführungen über die zweckmäßige Gestaltung des Arbeitsplatzes, des Arbeitsraumes und der Arbeitsumwelt, an die Ausführungen über die Planung vorbildlicher Arbeitsbedingungen in akustischer, optischer und klimatischer Hinsicht und an die Planung optimaler Arbeitsabläufe und Kommunikationssysteme im Büro. Es wurde die These aufgestellt, daß die Wirtschaftlichkeit des Bürobetriebes um so größer ist, je mehr es den Mitgliedern des Projekt-Managements gelingt, den Beleg-, Arbeits- und Informationsfluß dem Layout anzupassen.

Zieht man aus diesen Ausführungen den Schluß, dann steht fest, daß es bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Verwaltungsgebäudes weniger darauf ankommt, daß man mit dem geringsten Kostenaufwand eine bestimmte Anzahl von Angestellten unterbringen kann, sondern daß mit einem vertretbaren und angemessenen Kostenaufwand ein Büroneubau erstellt wird, der am besten dazu geeignet ist, zu einer Leistungssteigerung des Bürobetriebes, in dem schon mehrfach in dieser Arbeit aufgezeigten Sinne, beizutragen[54]. Billiges Bauen ist nicht in jedem Falle mit wirtschaftlichem Bauen identisch.

622 Problematik von Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Verwaltungsgebäude

Bei jeder Wirtschaftlichkeits- bzw. Investitionsrechnung wird versucht, die Ausgaben und Einnahmen bzw. die Kosten und Erträge[55], die während der Nutzungsdauer des Investi-

---

54) Vgl. die von Sieber in seinem Beitrag 'Wirtschaftlichkeit und Wirtschaftlichkeitsmessung' bereits im Jahre 1953 getroffene Feststellung, daß die Betriebswirte die Kostenseite zu sehr in den Vordergrund stellen und dabei die Ertragsseite völlig vernachlässigen, in: Die Unternehmung im Markt. Festschrift für Wilhelm Rieger zu seinem 75. Geburtstag, Stuttgart und Köln 1953, S. 170 - 204, S. 179

55) Zur Frage, ob man die Investitionsrechnungen auf der Basis von Ausgaben und Einnahmen oder von Kosten und Erträ-

tionsobjekts anfallen, möglichst exakt zu ermitteln und auf einen bestimmten Zeitpunkt zu diskontieren, damit die Werte vergleichbar sind. In der betriebswirtschaftlichen Theorie wurde eine ganze Reihe von Investitionsrechenmethoden entwickelt, die in zwei große Gruppen eingeteilt werden können: Statische und dynamische Verfahren. Zur ersten Gruppe zählen die Kostenvergleichs-, Gewinnvergleichs-, Rentabilitäts- und Amortisationsrechnung (pay-back method); zur zweiten Gruppe die Kapitalwert- (present-value method), Interne Zinssatz- (discounted cash-flow method), Annuitäten-, Baldwin-, MAPI-Methode und die Dynamische Amortisationsrechnung[56].

Das Ziel jeder Investitionsrechnung ist, die rentableren Investitionsobjekte von den weniger rentableren zu scheiden, um eine optimale Kapitalverwendung zu erreichen.

Die Aufstellung einer exakten Investitionsrechnung für den Bau eines Verwaltungsgebäudes scheitert am Problem der Quantifizierbarkeit der Erträge bzw. Einnahmen im Sinne von Ein-

---

gen vornehmen soll, vgl. Lücke, Wolfgang: Investitionsrechnung auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten? In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 7. Jg. (1955), S. 319 ff. Albach, Horst: Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen. Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E. Gutenberg, W. Hasenack, K. Hax und E. Schäfer, Bd. 7, Köln und Opladen 1959, S. 9; Philipp, F.: Unterschiedliche Rechnungselemente in der Investitionsrechnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 30. Jg. (1960), S. 26 ff.

56) Vgl. u.a. Blohm, Hans: Lüder, Klaus: Investition. Schwachstellen im Investitionsbereich des Industriebetriebes und Wege zu ihrer Beseitigung, Berlin, Frankfurt 1967; Schneider, Erich: Wirtschaftlichkeitsrechnung. Theorie der Investition, 6. Aufl. Tübingen, Zürich 1966 (1. Aufl. 1951); Schwarz, Horst: Optimale Investitionsentscheidungen, München 1967; Trechsel, Fritz: Investitionsplanung und Investitionsrechnung, Schriftenreihe 'Planung und Kontrolle in der Unternehmung', hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen, Bern 1966. Schindler, Heinz: Investitionsrechnungen in Theorie und Praxis, 2. Aufl., Meisenheim 1963 (1. Aufl. 1958); Käfer, Karl: Investitionsrechnungen. Heft 120 der Mitteilungen aus dem Handelswissenschaftlichen Seminar der Universität Zürich, hrsg. von R. Büchner und K. Käfer, 2. Aufl., Zürich 1966; Brandt, Horst: Investitionspolitik des Industriebetriebs, Wiesbaden, o.J. (1968)

sparungen. Auf der einen Seite kann man die Bau-, Betriebs- und Bauunterhaltskosten, die während der Nutzungsdauer des Objekts anfallen, an Hand von Kostenvergleichen und Erfahrungswerten verhältnismäßig exakt ermitteln; auf der anderen Seite steht fest, daß durch den Neubau eines Verwaltungsgebäudes eine Wirtschaftlichkeitssteigerung des Bürobetriebes erreicht wird, vorausgesetzt, daß die im Rahmen dieser Arbeit vorgetragenen Forderungen wenigstens teileise verwirklicht werden. Die Schwierigkeiten bei der Aufstellung einer Investitionsrechnung für Verwaltungsgebäude liegen also weniger in der Aufzählung der Nutzenvorteile (benefits), die man durch den Neubau erzielt, als vielmehr in ihrer Bewertung.

Es gibt nun Büroorganisatoren[57], die Wirtschaftlichkeitsrechnungen für Verwaltungsgebäude auf eine sehr einfache Art und Weise durchführen und dabei wie folgt vorgehen: Ausgangspunkt ihrer Überlegungen sind die Personalkosten, die je Mitarbeiter und Jahr (1966) einschließlich aller Nebenkosten mit DM 15.000 angesetzt werden. Im konventionellen Bürogebäude werden 20 bis 40 Prozent der oben angeführten Personalkosten aufgezehrt durch die akustischen, optischen und klimatischen Störungen, durch die längeren Arbeits-, Beleg- und Informationswege, durch die höhere Verweildauer der Belege am einzelnen Arbeitsplatz und durch längere Telefongespräche, die dadurch bedingt sind, daß eine schnelle Auskunftserteilung mangels arbeitsplatznaher Registratur nicht erfolgen kann. Diese Kosten werden als Personalneben-, Personalfolge- oder Verwaltungsfolgekosten bezeichnet. Durch den Büroneubau in Großraumweise ist es durchaus möglich, die Personalneben-

---

57) Vgl. Scharfenberg, Heinz: Vor dem ersten Spatenstich, aaO, S. 54; ders.: Wann sind Verwaltungsgebäude wirtschaftlich? In: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 75; ders.: Ein voll flexibles Verwaltungsgebäude. Eine Reportage über den Neubau des Verwaltungsgebäudes der Schnellpressenfabrik Frankenthal Albert & Cie./AG, Frankenthal/Pfalz, in: Bürotechnik und Organisation, 15. Jg. (1967), Heft Nr. 9, zitiert nach Sonderdruck, S. 4

kosten, je nach Rationalisierungsstand der betreffenden Verwaltung, um 20 bis 60 Prozent zu senken. Geht man davon aus, daß eine Unternehmung 1000 Angestellte beschäftigt, dann ergibt sich folgendes Rechenexempel:

1. Gesamtpersonalkosten		= 15 000 000 DM
2. Anteil der Verwaltungsfolgekosten		3 000 000 DM
(20 bis 40 Prozent von 1)	bis	6 000 000 DM
3. Reduzierung von 2. um 20 bis 60 Prozent		600 000 DM
	bis	3 600 000 DM
4. Rationalisierungseffekt (gemäß 3.)		= 4 bis 24 Prozent der Gesamtkosten p.a.

An anderer Stelle heißt es: "Wenn es also gelingt, den Zeitaufwand für Laufwege, Telefonate, Besucher und Anweisungen pro Arbeitsplatz zu verringern und wenn es weiterhin gelingt, Störungen bei der Arbeit auszuschalten, dann erzielt man durch Senkung der Personalkosten Jahr für Jahr einen ganz beträchtlichen Rationalisierungsgewinn. Man hat an einem Beispiel nachweisen können, daß dieser Rationalisierungseffekt bei einer Verwaltung, die rund 500 Mitarbeiter umfaßte, 1,8 Millionen DM pro Jahr ausmachte und daß sich dadurch der Investitionsaufwand für ein Gebäude, das etwa 9 Millionen DM kostete, in ca. fünf Jahren amortisiert hat"[58].

Dieser Investitionsrechnung kann nicht zugestimmt werden. Geht man von den oben angeführten Zahlenangaben aus, so können 1,8 Millionen DM pro Jahr an Personalkosten nur dann eingespart werden, wenn man beim Einzug in das neue Gebäude von den 500 Mitarbeitern 120 entläßt, vorausgesetzt, daß man 15 000 DM Personalkosten je Mitarbeiter und Jahr ansetzt. Daß dies auch bei einem Verwaltungsgebäude, das in jeder Hinsicht optimale Arbeitsverhältnisse aufweist, nicht möglich ist, liegt auf der Hand.

---

58) Scharfenberg, Heinz: Wann sind Verwaltungsgebäude wirtschaftlich? AaO, S. 75

In der Praxis wird es so sein, daß durch den Bau eines rationellen Verwaltungsgebäudes in der Regel zukünftige Personalkosten eingespart werden können. Es wurde versucht, nachzuweisen, daß die Büroarbeiten sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht in der Vergangenheit ständig zugenommen haben und auch in Zukunft weiter zunehmen werden (vgl. Abschnitt 030). Diese zusätzlichen Arbeiten werden in einem rationellen Büro teilweise mit dem vorhandenen Personal bewältigt, so daß die Personalwachstumsrate kleiner ist als in einem Unternehmen, das sein Personal in unrationeller Weise und in örtlich verstreut liegenden Büros untergebracht hat.

Hier ist man wieder beim Problem der Quantifizierbarkeit der künftig zu erwartenden Personalkosteneinsparungen angelangt. Diese Personalkosteneinsparungen können nur durch eine subjektive Wertung in die Investitionsrechnung einbezogen werden[59]. Ähnlich ist es beispielsweise mit der Quantifizierung der Werbewirkung und den sozialen Einrichtungen des Neubaus. Je nach der Interessenlage des Wertenden wird man ein günstiges oder ein weniger günstiges Ergebnis erzielen.

Trotz dieser Schwierigkeiten sollte eine Investitionsrechnung - wie grob auch immer - durchgeführt werden, um von den in der Praxis üblichen Faust- und Daumenregeln abzukommen. Selbst wenn also die Investitionsrechnung keine exakten Ergebnisse im Sinne der betriebswirtschaftlichen Theorie liefern kann, so vermag sie doch zumindest, die Aufgaben der Negativauslese zu erfüllen und die weniger rentablen Investitionen als solche zu kennzeichnen, damit sie in der Prioritätsskala der geplanten Investitionen hintangestellt werden können. Alle noch so begründeten prinzipiellen Einwände gegen die Investitionsrechenmethoden sollten nicht davon ab-

---

59) Vgl. Albach, Horst: Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen, aaO, S. 121 f.

halten, auch künftighin bemüht zu sein, sorgfältig nach weiteren Verfeinerungen dieser Verfahren Ausschau zu halten und damit zu einer weiteren Rationalität des Entscheidungsprozesses beizutragen.

Literaturverzeichnis

Bücher und Dissertationen

Acker, Heinrich B.: Organisationsanalyse. Verfahren und Techniken praktischer Organisationsarbeit, 2. Aufl., Baden-Baden, Bad Homburg vor der Höhe, 1966 (1. Aufl. 1963)

[illegible] Baden-Baden 1963

Albach, Horst: Wirtschaftlichkeitsrechnung bei unsicheren Erwartungen. Beiträge zur betriebswirtschaftlichen Forschung, hrsg. von E. Gutenberg, W. Hasenack, K. Hax und E. Schäfer, Bd. 7, Köln und Opladen 1959

Alsleben, Kurd: Neue Technik der Mobiliarordnung im Büroraum, Quickborn bei Hamburg 1960

[illegible]; Hess, Claus W.; Schnelle, Wolfgang; Siegel, Curt; Wonneberg, Rudolf: Bürohaus als Großraum. Büroneubau der C.F. Boehringer & Söhne GmbH, Mannheim. Zielsetzung, Planung und Erfahrungen, Quickborn bei Hamburg 1961

Armour, Gordon C.: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, unveröffentlichte Dissertation, UCLA, Los Angeles 1961

Baumgartner, John S.: Projekt-Management, Homewood 1963

Behlert, Karl: Vom Organisieren. Grundlagen der praktischen Organisationsarbeit, 3. Aufl., Stuttgart 1960 (1. Aufl. 1949)

Bleicher, Knut: Konferenzen - Ihre Organisation und Leitung, Wiesbaden 1960

[illegible] Investition. Schwachstellen im Investitionsbereich des Industriebetriebes und Wege zu ihrer Beseitigung, Berlin, Frankfurt 1967

Böhrs, Hermann: Rationelle Büroarbeit, München 1953

derselbe: Grundfragen und Methoden der Bürorationalisierung, München, Bern 1958

derselbe: Organisation und Gestaltung der Büroarbeit, München, Bern 1960

Böhrs, Hermann: Die wachsenden Büros und der Strukturwandel der menschlichen Arbeit, München, Bern 1960

Boje, Axel: Das Großraum-Büro. Merkmale, Einrichtung, Wirtschaftlichkeit, hrsg. vom Deutschen Institut für Betriebswirtschaft e.V., München 1968

Bornemann, Ernst: Untersuchungen über den Grad der geistigen Beanspruchung, Meisenheim 1959

derselbe: Betriebspsychologie, in: Die Wirtschaftswissenschaften, hrsg. von E. Gutenberg, 63. Lieferung, Reihe A (Betriebswirtschaftslehre), Beitrag Nr. 47, Wiesbaden 1967

Clark, Wallace: Leistungs- und Materialkontrolle nach dem Gantt-Verfahren, 2. Aufl., München, Berlin 1932 (1. Aufl. 1925)

Croner, Fritz: Die Angestellten in der modernen Gesellschaft, Frankfurt, Wien o.J. (1954)

Deutsche Gesellschaft für Betriebswirtschaft (Hrsg.): Jahrbuch der Bürowirtschaft 1958/59, Berlin 1958

Dirks, Heinz: Psychologie, Gütersloh 1960

Fleig, Walter: Investitionsmodelle als Grundlage der Investitionsplanung, Diss. Frankfurt 1965

Franken, Wilhelm G.: Leasing - Eine neue Form der Anlagenfinanzierung, Bibliographie, hrsg. vom Weltwirtschaftsarchiv, Hamburg 1966

Frerk, Peter: Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen. Veröffentlichungen der Kommunalen Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung, hrsg. von Reinhard K.J. Badenhoop, Köln, Berlin 1967

Frieling, H.: Psychologische Raumgestaltung und Farbdynamik, Göttingen 1956

Frieling, H.; Auer, X.: Mensch - Farbe - Raum - Angewandte Farbpsychologie, 3. Aufl., München 1961

Funke, Hermann: Bürogebäude und Bürobetrieb, Diss. Braunschweig 1965

Futh, Horst: Elektronische Datenverarbeitungsanlagen, Bd.I: Einführung in Aufbau und Arbeitsweise, München, Wien 1964; Bd. II: Organisation der Datenverarbeitung, München, Wien 1965

Gasser, Christian; Ulrich, Hans; Bernhard, A.: Organisationsbrevier. Aus der Schriftenreihe 'Praktische Betriebswirtschaft' des Instituts für Betriebswirtschaft an der Handelshochschule St. Gallen, 3. Aufl., Bern, Köln, Opladen 1960

Gottschalk, Ottomar: Flexible Verwaltungsbauten. Planung, Funktion, Flächen, Ausbau, Einrichtung, Kosten, Beispiele, Quickborn bei Hamburg 1968 (1. Aufl. 1963)

Graf, Otto: Arbeitsphysiologie, in: Die Wirtschaftswissenschaften, hrsg. von E. Gutenberg, 26. Lieferung, Reihe A (Betriebswirtschaftslehre), Beitrag Nr. 48, Wiesbaden 1960

Grillo, Elmer von: Control Techniques for Office Efficiency, New York, o.J. Deutsche Übersetzung: Kontrolltechniken zur Leistungssteigerung im Büro, München 1966

Gulick, Luther; Urwick, Lyndall F.: Papers on the Science of Administration, New York 1937

Gutenberg, Erich: Untersuchungen über die Investitionsentscheidungen industrieller Unternehmen, Köln, Opladen 1959

derselbe: Unternehmensführung. Organisation und Entschheidungen, Wiesbaden 1962

Häusler, Joachim: Planung als Zukunftsgestaltung. Voraussetzungen, Methodik und Formen der Planung in soziotechnischen Systemen. Fortschrittliche Unternehmensführung, Schriftenreihe des Berliner Arbeitskreises für betriebliche Führungskräfte, Bd. 1, Wiesbaden 1969

Hagenmüller, Karl Friedrich (Hrsg.): Leasing Handbuch. Entwicklung und Einsatzmöglichkeiten bei den Unternehmungen, 2. Aufl., Frankfurt 1968 (1. Aufl. 1965)

Haller-Wedel, E.: Multimoment-Aufnahmen in Theorie und Praxis, München 1962

Hartmann, Bernhard: Betriebswirtschaftliche Grundlagen der automatisierten Datenverarbeitung, Freiburg 1961

Heckelmann, Edgar: Die freie Finanzierung privater Wohnungsbauten und ihre betriebswirtschaftlichen Probleme, Diss. Nürnberg 1961

Hein, Waltraud: Zeitstudien im Büro, Diss. Berlin 1947

Hicks, Charles B.; Place, Irene: Office Management, New York 1956

Hirsch, Diether: Anwendungsprobleme der Netzplantechnik im Bauwesen. Schriftenreihe des Instituts für Baubetriebslehre der Universität Stuttgart, hrsg. von G. Drees, Bd. 2, Wiesbaden, Berlin 1968

Ireson, W.G.: Factory Planning and Plant Layout, Englewood Cliffs 1962

Janberg, Hans (Hrsg.): Finanzierungs-Handbuch, Wiesbaden 1964

Käfer, Karl: Investitionsrechnungen. Heft 120 der Mitteilungen aus dem Handelswissenschaftlichen Seminar der Universität Zürich, hrsg. von R. Büchner und K. Käfer, 2. Aufl., Zürich 1966

Kiehne, Rolf: Innerbetriebliche Standortplanung und Raumzuordnung. Schriften zur theoretischen und angewandten Betriebswirtschaftslehre, Bd. 6, hrsg. von Ludwig Pack, Wiesbaden 1969

Klein, Franz: Wie löst man Raumprobleme des Büros? Wie-Buchreihe, Bd. 1, 2. Aufl., Düsseldorf-Büderich 1960

Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (Hrsg.): Verwaltungsbauten, 3. Aufl., Köln 1960 (1. Aufl. 1955)

Kosiol, Erich: Die Unternehmung als wirtschaftliches Aktionszentrum. Einführung in die Betriebswirtschaftslehre. Schriftenreihe "Rowohlts Deutsche Enzyklopädie", Bd. 256/257, hrsg. von Ernesto Grassi, Hamburg 1966

Kosiol, Erich (Hrsg.): Bürowirtschaftliche Forschung. Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, Berlin 1961

Kramer, Rolf: Information und Kommunikation. Betriebswirtschaftliche Bedeutung und Einordnung in die Organisation der Unternehmung, Bd. 23 der Betriebswirtschaftlichen Forschungsergebnisse, hrsg. von Erich Kosiol und Erwin Grochla, Berlin 1965

Ladner, Otto: Zweckmäßige Arbeitsplätze im Büro, AWV-Schriftenreihe Nr. 181, Stuttgart 1963

Lappat, Arno; Gottschalk, Ottomar (Hrsg.): Organisatorische Bürohausplanung und Bauwettbewerb. Dargestellt am Beispiel des Verwaltungsgebäudes der BP Benzin und Petroleum AG, Hamburg, Quickborn, Berlin 1965

Leffingwell, William H.; Robinson, Edwin M.: Textbook of Office Management, 3. Aufl., New York, Toronto, London 1950

Lehmann, Gunter: Praktische Arbeitsphysiologie, Stuttgart 1953

Linde, Horst (Hrsg.): Versorgung und Entsorgung wissenschaftlicher Hochschulen. Schriftenreihe des Zentralarchivs für Hochschulbau, Düsseldorf 1968

Linde, Horst; Daub, Walter; Henn, Walter u.a.: Vergleich von Kosten Deutscher und Ausländischer Hochschulbauten. Bericht einer vom Wissenschaftsrat beauftragten Arbeitsgruppe über eine Untersuchung ausgewählter in- und ausländischer Beispiele, hrsg. vom Wissenschaftsrat, Wiesbaden 1968

Lüscher, M.: Psychologie der Farben, Basel 1949

Maze, Colemann L. (Hrsg.): Office Management. A Handbook, New York 1947

Mills, Wright C.: Menschen im Büro. Ein Beitrag zur Soziologie der Angestellten, Köln-Deutz 1955

Moder, J.J.; Philipps, C.R.: Project Management with CPM and PERT, New York 1964

Müller, Wolfgang: Die Analyse der Büroarbeit als Voraussetzung für die zweckmäßige Wahl und Verwendung der Büromaschinen, Diss. Darmstadt 1952

Müller-Lutz, Heinz-Leo (Hrsg.): Das programmierte Büro, Wiesbaden 1964

derselbe: Das automatisierte Büro, Wiesbaden 1965

Muther, Richard: Production-Line-Technique, New York 1944

derselbe: Practical Plant Layout, New York 1955

Nordsieck, Fritz: Rationalisierung der Betriebsorganisation, 2. Aufl., Stuttgart 1955 (1. Aufl. 1934 unter dem Titel 'Grundlagen der Organisationslehre' veröffentlicht)

derselbe: Die schaubildliche Erfassung und Untersuchung der Betriebsorganisation, 6. Aufl., Stuttgart 1962 (1. Aufl. 1932)

Parkinson, Northcote C.: Parkinson's Law and Other Studies in Administration, Cambridge, Mass. 1957. Deutsche Übersetzung: Parkinsons Gesetz und andere Untersuchungen über die Verwaltung, Stuttgart, Düsseldorf o.J.

Arbeitskreis Petzold der Schmalenbach-Gesellschaft: Das Büro. Bauliche und betriebswirtschaftliche Planungsgrundlagen, Köln, Opladen 1965

Pietsch, Max; Pietzsch, Jürgen; Siedler, Walter: Automation und Unternehmensverwaltung. Veröffentlichungen der Schmalenbach-Gesellschaft, Bd. 27, Köln, Opladen 1959

Rationalisierungs-Kuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW), Auslandsdienst (Hrsg.): Planungsmethoden im amerikanischen Industriebau, Heft Nr. 79, München 1959

Reinermann, Heinrich: Die optimale Gestaltung der täglichen Arbeitszeit im Industriebetrieb. Beispiel einer optimalen Steuerung physiologischer und psychologischer Leistungsdeterminanten mit Hilfe der mathematischen Programmierung. Schriften zur theoretischen und angewandten Betriebswirtschaftslehre, Bd. 5, hrsg. von Ludwig Pack, Wiesbaden 1968

Rimpl, Herbert: Verwaltungsbauten - Organisation, Entwurf, Konstruktion, Ausgeführte Bauten und Projekte, Berlin 1959

Siegel, Curt; Solf, Carl: Bürobaukosten. Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Quickborn 1967

Schindler, Heinz: Investitionsrechnungen in Theorie und Praxis, 2. Aufl., Meisenheim 1963 (1. Aufl. 1958)

Schnauffer, Erich; Agthe, Klaus (Hrsg.): Organisation. TFB-Handbuchreihe, Bd. 1, Berlin, Baden-Baden 1961

Schneider, Erich: Wirtschaftlichkeitsrechnung - Theorie der Investition, 6. Aufl., Tübingen, Zürich 1966 (1. Aufl. 1951)

Schnelle, Eberhard; Wankum, Alfons: Architekt und Organisator, 2. Aufl., Quickborn 1965

Schwarz, Horst: Optimale Investitionsentscheidungen, München 1967

Statistisches Bundesamt, Wiesbaden (Hrsg.): Statistisches Jahrbuch für die BRD, Stuttgart, Mainz 1967

Terry, George R.: Office Management and Control, 3. Aufl., Illinois 1958

Tönjes, Uwe: Arbeitsvorbereitung in Bankbetrieben, Diss. Köln 1956

Trechsel, Fritz: Investitionsplanung und Investitionsrechnung. Aus der Schriftenreihe "Planung und Kontrolle in der Unternehmung" hrsg. vom Institut für Betriebswirtschaft an der Hochschule St. Gallen, Bern 1966

Ulrich, Hans: Betriebswirtschaftliche Organisationslehre, Bern 1949

Villers, Raymond: The Dynamics of Industrial Management, New York 1954. Deutsche Übersetzung: Die dynamischen Kräfte industrieller Führung. Schriftenreihe "Wirtschaft der Anderen" der Akademie für Führungskräfte der Wirtschaft, Bad Homburg, Berlin, Zürich 1960

Werkhof Verlag (Hrsg.): büroplanen, Hildesheim 1958

Wille, H.; Gewald, K.; Weber, H.D.: Netzplantechnik. Methoden zur Planung und Überwachung von Projekten, Bd. I: Zeitplanung, 2. Aufl., München, Wien 1967 (1. Aufl. 1966)

Wittköpper, Aribert: Teppichkunde. Wirtschaftlicher Einsatz von Teppichen in Großräumen, Quickborn bei Hamburg 1961

Wissenschaftsrat (Hrsg.): Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Einrichtungen, Teil I: Wissenschaftliche Hochschulen, Tübingen 1960; Teil II: Wissenschaftliche Bibliotheken, ohne Ortsangabe, Jan. 1964; Teil III: Forschungseinrichtungen, Bd. 1-3, ohne Ortsangabe, April 1965

derselbe: Anregungen des Wissenschaftsrates zur Gestalt neuer Hochschulen, ohne Ortsangabe, Mai 1962

derselbe: Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Aufstellung von Raumprogrammen für Bauvorhaben der wissenschaftlichen Hochschulen, ohne Ortsangabe, Nov. 1963

derselbe: Empfehlungen des Wissenschaftsrates zum Ausbau der wissenschaftlichen Hochschulen bis 1970, ohne Ortsangabe, Juli 1967

Wissenschaftsrat (Hrsg.): Empfehlungen des Wissenschaftsrates zur Struktur und zum Ausbau der medizinischen Forschungs- und Ausbildungsstätten, ohne Ortsangabe, März 1968

Zentralverband des Deutschen Baugewerbes, e.V., Bonn (Hrsg.): Jahrbuch des Deutschen Baugewerbes, Ausgabe 1967, Bonn 1967

derselbe: Jahrbuch des Deutschen Baugewerbes, Ausgabe 1968, Bonn 1968

Beiträge und Aufsätze in Sammelwerken, Fest- und Zeitschriften

Acker, Heinrich B.: Die Untersuchung der Organisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 405 - 461

Adamowsky, Siegmar: Langfristige und kurzfristige Planung, in: Unternehmensplanung, hrsg. von Klaus Agthe und Erich Schnaufer, Baden-Baden 1963, S. 23 - 46

Agthe, Klaus: Unternehmenswachstum und Unternehmensorganisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 463 - 485

Albach, Horst: Entscheidungsprozeß und Informationsfluß in der Unternehmensorganisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden, S. 355 ff.

Alsleben, Kurd: Die subjektiven Räume in einer Bürolandschaft, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 514 - 519

Armour, Gordon C.; Buffa, Elwood S.: A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities, in: Management Science, 9. Vol. (1963), S. 294 - 309

Bartum, Jürgen; Krüger, Martin C.R.: Geht der Fortschritt am Büro vorbei? Erfahrungen mit der Organisation der Textverarbeitung unserer Verwaltung, in: IBM-Nachrichten, 17. Jg. (1967), Heft Nr. 185, S. 665 - 668

Bayer, Sigurd: Methoden zur Erfassung des Ist-Zustandes mit Hilfe der SOB-Formulare, in: IBM-Nachrichten, 17. Jg. (1967), Heft Nr. 184, S. 628 - 633

Benthien, Heinrich: Heizung und Lüftung, in: bürobauplanen, hrsg. vom Werkhof Verlag, Hildesheim 1958, S. 139 - 152

Berg, Rolph: Zur Organisation bei der Planung von Büro-großräumen, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 327 - 335

derselbe: Ideale Büroplanung, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 167 - 170

Berthel, Jürgen: Zur Organisation der Kommunikation in der Unternehmung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 38. Jg. (1968), S. 409 - 432

Bhagwanani, Jairam: Psychologische Vorbereitung des Personals auf den Großraum, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 357 - 358

Bleicher, Knut: Ausschüsse in der Organisation, in: Organisation, TFB Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 311 - 338

Böckli, Robert: Grundlagen für die Planung von Bürobauten, in: Die Wirtschaft, 5. Jg. (1959), S. 27 - 32

Boje, Axel: Diskussions-Thema: Großraum oder Kleinraum im Büro? In: Maschine und Werkzeug, 63. Jg. (1962), S. 30 - 34

derselbe: Den Raumbedarf der Ablage bestimmt vorwiegend die Art des gewählten Schriftgutbehälters und -möbel, in: Das rationelle Büro, 5. Jg. (1954), S. 116 - 118

Bolli, Hans: Beziehungsintensitäten im Büro als Planungsgrundlage, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 171 - 177

Brandt, Horst: Investitionsplanung, in: Unternehmensplanung, hrsg. von Klaus Agthe und Erich Schnaufer, Baden-Baden 1963, S. 371 - 410

Breu, M.: Netzplantechnik im Terminwesen, in: Industrielle Organisation, 31. Jg. (1962), S. 299 - 300

Brunner, Konrad: Möglichkeiten der Kostenvergleiche von Industriebauten und Aufbau eines Baukostenplanes, in: Industrielle Organisation, 33. Jg. (1964), S. 519 - 528

Büschgen, Hans E.: Das Leasing als betriebswirtschaftliche Finanzierungsalternative, in: Der Betrieb, 20. Jg. (1967), S. 473 - 476 und 561 - 566

derselbe: Leasing und finanzielles Gleichgewicht der Unternehmung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, N.F., 19. Jg. (1967), S. 625 - 648

Buser, Peter: Die Kreismethode zur Bestimmung eines Layouts, in: Industrielle Organisation, 35. Jg. (1966), S. 31 - 39

Cooper, Leon: Location - Allocation - Problems, in: Operations Research, 11. Vol. (1963), S. 331 - 343

Deutsche Angestelltengewerkschaft: Stellungnahme der Deutschen Angestelltengewerkschaft zum Großraumbüro vom 25. Okt. 1965, in: Der Angestellte, 1966 Heft Nr. 1, S. 15

Diekmann, Haymo: Großraumbüro oder konventioneller Zellenbau? Planungsmethoden für ein modernes Büro, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 159 - 169

Elsholz, Günter: Cost-Benefit-Analysis. Kriterien der Wirtschaftlichkeit öffentlicher Investitionen, in: Hamburger Jahrbuch für Wirtschafts- und Gesellschaftspolitik, 12. Jahr, Tübingen 1967, S. 286 - 301

Fair, G.R.; Flowerdew, D.J.; Munro, W.G.; Rowley, D.: Note on the Computer as an Aid to the Architect, in: The Computer Journal, Vol. 9, No. 1, May 1966, S. 16 - 20

Fischer, Manfred: Von den Planungsgrundlagen bis zur Arbeitsplatzanordnung, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 247 - 254

Franckenberg, M.: Über die Neueinrichtung entscheidet die Rentabilität, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 471 - 472

Goossens, Franz: Arbeitsplatz-Organisation im Büro, in: Mensch und Arbeit, Zeitschrift für Sozial- und Wirtschaftspraxis in Betrieb und Verwaltung, 2. Jg. (1950), S. 244 - 245

Grandjean, Etienne: Physiologische und hygienische Forderungen an das Raumklima von Büroräumen, in: Industrielle Organisation, 24. Jg. (1955), S. 281 - 288

Grochla, Erwin: Möglichkeiten einer Steigerung der Wirtschaftlichkeit im Büro, in: Bürowirtschaftliche Forschung, Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von Erich Kosiol, Berlin 1961, S. 41 - 73

Gutenberg, Erich: Gewinnverwendungspolitik. Einfluß der Gewinnverwendung auf das Wachstum der Unternehmen, in: Finanzierungshandbuch, hrsg. von Hans Janberg, Wiesbaden 1964, S. 59 - 77

Hahn, Hermann: Grundrißformen von Bürogebäuden, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 26 - 31

Hax, Karl: Planung und Organisation als Instrumente der Unternehmensführung, in: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, 11. Jg. (1959), N.F., S. 605 - 615

Heigl, Franz: Computer: perfekter Assistent im Planungsbüro, in: Baumeister, 66. Jg. (1969), S. 178 - 186

Henn, Walter: Bürogroßraum und Architekt, in: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 655 - 666

derselbe: Die Aufgabe des planenden Architekten, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 263 - 266

Hess, Claus W.: Die Zusammenarbeit zwischen Bauherrn, Architekten und Organisator, in: Bürohaus als Großraum. Büroneubau der C.F. Boehringer & Söhne GmbH, Mannheim. Zielsetzung, Planung und Erfahrungen, Quickborn bei Hamburg 1961, S. 130 - 136

Hetzler, H.W.: Neue Wege beim Bau eines Verwaltungsgebäudes, in: Zeitschrift für Organisation, 27. Jg. (1958), S. 144 - 148

Hillier, Frederick, S.: Quantitative Tools für Plant Layout Analysis, in: The Journal of Industrial Engineering, 14. Vol. (1963), S. 33 - 40

Höckel, G.: Das Amerikanische Büro, in: Das rationelle Büro, 6. Jg. (1955), S. 293 - 294

Högger, Dieter: Die Einwirkungen des Lärms auf den Menschen, in: Industrielle Organisation, 31. Jg. (1962), S. 32 - 36

Holzer, Peter; Karling, Folke: Netzwerkanalysen (PERT und CPM) als Mittel der Planung, in: Die Wirtschaftsprüfung, 17. Jg. (1964), S. 145 - 149

Hungenberg, Werner: Die Kosten der Neumöblierung, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 457 - 460

Ihne, Jens: Die dynamische Projektplanung und - überwachung mit Hilfe von PERT, in: Zeitschrift für Datenverarbeitung, 7. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 18 - 23

Illig, Raoul: Eine Verwaltung baut, in: Industrielle Organisation, 33. Jg. (1962), S. 497 - 508

derselbe: Die Formen von Verwaltungsgebäuden, in: Industrielle Organisation, 35. Jg. (1966), S. 575 - 583

Jacobi, Hans Peter: Die Grundriß-Logik eines Großraum-Planers. Überlegungen zum Grundriß des Normalgeschosses eines Großraum-Verwaltungsgebäudes, in: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 834 - 837

Jaedicke, W.: Neuzeitliche Bürobeleuchtung, in: Jahrbuch für Bürowirtschaft 1958/59, hrsg. von der Deutschen Gesellschaft für Betriebswirtschaft, Berlin 1958, S. 90 - 99

Kattwinkel, W.; Wild, H.I.: Planung und Überwachung von Bauprojekten mit Hilfe der Netzplantechnik, in: Baupraxis, 16. Jg. (1963), S. 1195 - 1198

Klotz, Günter: Die Aufstellung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in Neubauten, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 480 - 484

Köhlmann, Heinz: Entwurf eines kleinen Bürogebäudes mit Ausstellungsraum, in: Bürotechnik und Organisation, 8. Jg. (1960), S. 106 - 109

Kolbeck, Rosemarie: Leasing als finanzierungs- und investitionstheoretisches Problem, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, N.F., 20. Jg. (1968), S. 787 - 797

Kosiol, Erich: Das Büro im Blickpunkt von Forschung und Unterricht, in: Bürowirtschaftliche Forschung, Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1961, S. 9 - 40

Konrad, Robert; Lentzsch, Walter: Das "kleine" Großraumbüro. Vorgehen bei der Planung und Erfahrungen, in: Industrielle Organisation, 34. Jg. (1965), S. 178 - 186

Kraemer, Friedrich Wilhelm: Planung von Verwaltungsgebäuden, in: Der Volkswirt, Beilage zu Nr. 49 vom 3.12. 1960, 14. Jg. (1960), S. 9 - 11

derselbe: Mietbürohäuser, in: Deutsche Bauzeitung, 68. Jg. (1963), S. 87 - 89

Kramer, Rolf: Grundlagen einer systematischen Planung der Büroarbeit, in: Bürowirtschaftliche Forschung, Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1961, S. 133 - 196

Koss, Erich: Erhöhung der Produktivität im Bauunternehmen durch wirtschaftliche Betriebsführung, in: Jahrbuch des Deutschen Baugewerbes, Ausgabe 1967, hrsg. vom Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V., Bonn 1967, S. I/74

Ladner, Otto: Eine Reportage über den Neubau der Mannheimer Versicherungsgesellschaft, in: Das rationelle Büro, 12. Jg. (1961), S. 11 - 19

Linde, Horst: Über die Planung wissenschaftlicher Hochschulen, in: Jahre der Wende. Festgabe für Alex Möller zum 65. Geburtstag, hrsg. von Robert Schwebler und Walter Föhrenbach, Karlsruhe 1968, S. 257 - 263

Lopitzsch, K.H.: Der Belegflußplan. "Bildschirm" des Unternehmens, in: Führungspraxis, 1. Jg. (1961), S. 16 - 19

Lücke, Wolfgang: Investitionsrechnung auf der Grundlage von Ausgaben oder Kosten? In: Zeitschrift für handelswissenschaftliche Forschung, N.F., 7. Jg. (1955), S. 319 - 324

Maier, Kurt: Die Klimatisierung von Rechenzentren, in: IBM-Nachrichten, 18. Jg. Heft Nr. 187, S. 70 - 72

Mand, Josef: Grundsätze der kaufmännischen Betriebsorganisation, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 27. Jg. (1957), S. 276 - 292

Manfras, Walfried: Möglichkeiten und Durchführung der Zentralisierung von Rechenarbeiten, in: Bürowirtschaftliche Forschung, Veröffentlichungen des Instituts für Industrieforschung der Freien Universität Berlin, Bd. 13, hrsg. von E. Kosiol, Berlin 1961, S. 197 - 239

Meier, Heinz: Die Klimaanlage im Großraumbüro, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 7, S. 49 - 52

Meiners, C.O.: Das Licht des Tages im Kunstlicht verwirklicht, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 28 - 32

Mertens, Peter: Netzwerktechnik als Instrument zur Planung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre, 34. Jg. (1964), S. 382 - 407

Mittag, M.; Paelke, F.W.: Büro- und Verwaltungsbauten, Planungsgrundlagen, in: Deutsche Bauzeitung, 67. Jg. (1962), S. 523 - 548; 907 - 922; 1385 - 1408; 1731 - 1754

dieselben: Büro- und Verwaltungsbauten, Büromöbel-Programme, in: Deutsche Bauzeitung, 68. Jg. (1963), S. 361 ff.

Mutard, Rudolf: Kleine oder große Büros? Wie richtet man moderne Bürogebäude ein? In: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 34 - 43

Newmann, W.M.: An experimental Program for architectural Design, in: The Computer Journal, Vol. 9, No. 1, May 1966, S. 21 - 26

Nolle, Friedrich K.: Datenfernverarbeitung. Betriebsweise, Funktion und Steuerung der Datenstation, in: IBM-Nachrichten, 18. Jg. (1968), Heft Nr. 188, S. 144 - 151

Pack, Ludwig: Raumzuordnung und Raumform von Büro- und Fabrikgebäuden, in: Veröffentlichungen der Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft Nr. 170, hrsg. von Leo Brandt, Köln und Opladen 1967, S. 45 - 75

Pack, Ludwig; Kiehne, Rolf; Reinermann, Heinrich: Raumzuordnung und Raumform, in: Management International, 6. Jg. (1966), S. 7 - 42

Paleske, Klemens von: Die Klimaanlage in einem Bürogroßraum, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 485 - 488

Pietsch, Max: Voraussetzungen, Möglichkeiten und Grenzen der Büroautomation, in: Automation und Unternehmensverwaltung, Veröffentlichungen der Schmalenbach-Gesellschaft, Bd. 27, hrsg. von M. Pietsch, J. Pietzsch, W. Siedler, Köln, Opladen 1959, S. 9 - 24

Pietzsch, Jürgen: Automatisierung und Verwaltung. Wie ändern sich der Arbeitsablauf in der Verwaltung der Unternehmungen und die Aufgaben der Geschäftsleitung durch die Automatisierung? In: Automation und Unternehmensverwaltung, Veröffentlichungen der Schmalenbach-Gesellschaft, Bd. 27, hrsg. von M. Pietsch, J. Pietzsch, W. Siedler, Köln, Opladen 1959, S. 25 - 56

Philipp, F.: Unterschiedliche Rechnungselemente in der Investitionsrechnung, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 30. Jg. (1960), S. 26 - 36

Prest, A.R.; Turvey, F.: Cost-Benefit-Analysis. A Survey, in: Economic Journal, 1965, S. 686 ff.

Rebske, Ernst: Bürobeleuchtung, in: bürobauplanen, hrsg. vom Werkhof Verlag, Hildesheim 1958, S. 125 - 134

Reiher, H.: Das Klima in Wohn- und Arbeitsräumen - Ein Problem der angewandten Forschung, in: Mitteilungsblatt der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., 2. Jg. (1964), Nr. 3, S. 1

Reznik, Hans: Wie wir es gemacht haben. Eine Reportage über den Bürogroßraum von Bertelmanns-Kommissionshaus Buch und Ton in Gütersloh, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 277 - 284

Rodius, Hermann: Entscheidend ist der Grundriß. Fazit nach fünfjähriger Erfahrung mit einem unregelmäßigen Achteck, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 19 - 23

Rosenkranz, Robert: Die Planung von Bürohaus-Neubauten durch den betrieblichen Organisator, in: Das rationelle Büro, 6. Jg. (1955), S. 465 - 470 und 7. Jg. (1956), S. 17 - 20 und S. 65 - 68

derselbe: Das fensterlose Büro, in: Das rationelle Büro, 9. Jg. (1958), S. 679 - 684

Rosenkranz, Robert: Die Vorplanung von Verwaltungsgebäude-Neubauten durch den Organisator, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 231 - 246

derselbe: Rationelle Verwaltungsbauten, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 3, S. 7 - 8

derselbe: Wie wir das neue Verwaltungsgebäude der KRAVAG vorplanten, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 3, S. 9 - 17

derselbe: Der Raum als Organisationsfaktor im Bürobetrieb. Die Auf- und Grundriß-Konzeption eines neuen Verwaltungsgebäudes muß der Organisator entwerfen, in: Das rationelle Büro, 20. Jg. (1969), Heft Nr. 1, S. 6 - 17

Rosner, Ludwig: Das Großraumbüro. Die menschliche Seite ist noch nicht gelöst, in: Zeitschrift für Organisation, 36. Jg. (1967), S. 212 - 218

Russ, Adolf: Das Büro "ins rechte Licht gesetzt", in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 499 - 503

Saatmann, Curt; Steck, B.: Planung einer Beleuchtungsanlage für Großräume eines Verwaltungsgebäudes, in: Lichttechnik, 17. Jg. (1965), S. 133 A - 137 A

Sieber, Eugen H.: Wirtschaftlichkeit und Wirtschaftlichkeitsmessung, in: Die Unternehmung im Markt. Festschrift für Wilhelm Rieger zu seinem 75. Geburtstag, Stuttgart, Köln 1953, S. 170 - 204

derselbe: Der wachsende Informationsbedarf der Unternehmungen, in: Nachrichten für Dokumentation, 11. Jg. (1960), S. 175 - 180

derselbe: Der Simulation gehört die Zukunft, in: Der Volkswirt, Nr. 14 vom 14.3.1969

Siegel, Curt: Was kostet der Bau eines Büro-Großraums? In: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 667 - 672

derselbe: Gedanken über den Bürogroßraum im Hochhaus, in: Baumeister, 59. Jg. (1962), S. 672 - 674

Soesters, Karlheinz: Die Bauzwischenfinanzierung, in: Finanzierungs-Handbuch, hrsg. von Hans Janberg, Wiesbaden 1964, S. 473 - 482

Suter, Peter: Allgemeine Gesichtspunkte für die Disposition von Bürobauten, in: Die Wirtschaft, 5. Jg. (1959), S. 19 - 26

derselbe: Gesichtspunkte des Baufachmanns bei der Gesamtplanung, in: Industrielle Organisation, 30. Jg. (1961), S. 343 - 348

Scharfenberg, Heinz: Büroraumplanung, in: Der Volkswirt, 16. Jg. (1962), Beilage: Wirtschaft und Technik zu Nr. 47 vom 23.11.1962 S. 7 - 11

derselbe: Grundsätze der Büroraumplanung, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 7 - 13

derselbe: Vor dem ersten Spatenstich. Die Neubauplanung aus der Sicht des Unternehmensberaters, Interview mit Wolfgang Barth, in: Führungspraxis, 6. Jg. (1966), Heft Nr. 7, S. 43 - 59

derselbe: Exakte Formulierung des Programms. Interview mit Egon Eiermann, in: Führungspraxis, 6. Jg. (1966), Heft Nr. 7, S. 37 - 42

derselbe: Wie man ein Unternehmen mit neuen Ideen hochbringen kann? Interview mit Klaus Schnelle, in: Führungspraxis, 6. Jg. (1966), Heft Nr.4, S. 3 - 8 u. S. 48

derselbe: Wann sind Verwaltungsgebäude wirtschaftlich? In: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), Heft Nr. 2, S. 75

derselbe: Ein voll flexibles Verwaltungsgebäude. Eine Reportage über den Neubau des Verwaltungsgebäudes der Schnellpressenfabrik Frankenthal Albert und Cie, AG, Frankenthal-Pfalz, in: Bürotechnik und Organisation, 15. Jg. (1967), Heft Nr. 9

Schepp, Ludger: Die Planung von Beleuchtungsanlagen für moderne Verwaltungsgebäude, in: Das rationelle Büro, 18. Jg. (1967), Heft Nr. 7, S. 44 - 48

Scheuchzer, Roland: Der Bürogroßraum in schweizerischer Sicht, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 323 - 324

Schmid, Richard: Der mittelgroße Büroraum. Ergebnisse eines Kostenvergleichs verschiedener Gebäude- und Büroformen, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 348 - 356

Schmidt, Walter; Saatmann, Curt: Die Beleuchtung des neuen Osram-Verwaltungsgebäudes in München, in: Lichttechnik, 15. Jg. (1966), S. 49 A - 53 A

Schmitz-Morkramer, Carl: Finanzierungsaufgaben und Ausleihungspraxis der privaten Hypothekenbanken, in: Finanzierungshandbuch, hrsg. von Hans Janberg, Wiesbaden 1964, S. 255 - 277

Schneider, L.: Optimale Bleuchtungsstärken für die Arbeit, in: Lichttechnik, 15. Jg. (1963), S. 317 - 322 und S. 363 - 368

Schnelle, Eberhard: Die organisatorischen Grundlagen der Planungsarbeit bei Bürobauten, in: bürobauplanen, hrsg. vom Werkhof-Verlag, Hildesheim 1958, S. 7 - 46

derselbe: Das Einzelbüro in großen Verwaltungen, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 427 - 434

Schnelle, Wolfgang: Die organisatorischen Forderungen an den Neubau, in: Bürohaus als Großraum. Büroneubau der C.F. Boehringer & Söhne GmbH Mannheim. Zielsetzung, Planung und Erfahrungen, hrsg. von Alsleben, K.; Büttner, E.; Hess, C.W.; Schnelle, W.; Siegel, C.; Wonneberg, R., Quickborn bei Hamburg 1961, S. 26 - 41

derselbe: Bürolandschaft - Ein neuer Weg zu guten Büros, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 255 - 256

Schröder, G.: Die Gestaltung von Schreibtischplatten aus der Sicht des Lichttechnikers, in: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 466 - 475

Schütz, Harald: Organisatoren bei der Bauplanung, in: Bürotechnik und Organisation, 11. Jg. (1963), S. 196 - 200

Stiegler, G.: Neues Großraum-Verwaltungsgebäude in München, in: Bürotechnik und Organisation, 14. Jg. (1966), S. 435 - 452

Ströbel, Dieter: Bürobeleuchtung, in: Baumeister, 58. Jg. (1961), Heft 5 und 6, Entwirfsblätter, S. 43 - 58

Thumb, Norbert: Netzplantechnik. Die neue Methode der Terminplanung und Terminüberwachung, in: Zeitschrift für wirtschaftliche Fertigung, 59. Jg. (1964), S. 291 - 298

Tiedemann, Robert: Die Notwendigkeit der Teamarbeit zwischen Organisator, Architekt und Bauherrn, in: Das rationelle Büro, 13. Jg. (1962), S. 226 - 230

Tröger, Horst; Wintgen, Georg: Die Methode des kritischen Weges, in: Wirtschaftswissenschaft, 12. Jg. (1964), S. 1487 - 1492

Ulrich, Hans: Kontrollspanne und Instanzenaufbau, in: Organisation, TFB-Handbuchreihe, Bd. 1, hrsg. von Erich Schnaufer und Klaus Agthe, Berlin, Baden-Baden 1961, S. 267 - 288

derselbe: Grundsätze organisatorischer Planung, in: Planung in der Unternehmung, Zürich 1947

o.V. Was muß man bei einer Standortplanung beachten? In: Führungspraxis, 1. Jg. (1961)? Heft Nr. 3, S. 25 - 26

o.V. Die Deutsche Angestellten-Gewerkschaft stellt zum Thema Großraumbüro fest, in: Der Angestellte 1966, Heft 1

o.V. Zum Thema Klimatisierung, in: Deutsche Architekten- und Ingenieur-Zeitschrift (DAI), 7. Jg. (1969), Heft Nr. 4 (April 1969), S. 77 - 78

Vergin, Roger C.; Rogers, Jack D.: An Algorithm and Computational Procedure for Locating Economic Facilities, in: Management Science, 13. Vol. (1967), S. B-240 - B-254

Vollmann, Thomas E.; Buffa, Elwood S.: The Facilities Layout Problem in Perspective, in: Management Science, 12. Vol. (1966), S. B-450 - B-468

Weber, Karl: Projektanalyse mit PERT, in: Industrielle Organisation, 36. Jg. (1967), S. 184 - 194

Winkler, Herbert: Bürohausplanung, in: Zentralblatt für Industriebau, 10. Jg. (1964), S. 536 - 541

Wonneberg, Rudolf: Der Entwurf, in: Bürohaus als Großraum. Büroneubau der C.F. Boehringer & Söhne GmbH, Mannheim. Zielsetzung, Planung und Erfahrungen, hrsg. von Alsleben, K.; Büttner, E.; Hess, C.W.; Schnelle, W.; Siegel, C.; Wonneberg, R., Quickborn bei Hamburg 1961, S. 42 - 81

Zeh, Joachim: Kostenvergleich von Bürogebäuden, in: Bürotechnik und Organisation, 12. Jg. (1964), S. 520 - 523

Zeller, W.: Lärmschutz im Büro, in: bürobauplanen, hrsg. vom Werkhof-Verlag, Hildesheim 1958, S. 135 - 138

Zumtobel, W.: Einfluß der Beleuchtung auf die Arbeitsleistung, in: Das rationelle Büro, 19. Jg. (1968), Heft Nr. 4, S. 58 - 60

Sonstige Veröffentlichungen

Alsleben, Kurd: Alle Umwelteinflüsse (Farbe) im Büroraum, Barmstedter Hefte Nr. 3, Barmstedt 1959

Bayerische Bauordnung (BayBO) vom 1.8.1962 abgedruckt in: Bayerisches Gesetz- und Verordnungsblatt (GVBl) 1962, S. 179 - 204

Breunig, D.: Elektronische Datenverarbeitung in der Bauwirtschaft - Datenbänke, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25. Oktober 1967, hrsg. vom Battelle Institut Frankfurt o.J. (1967), S. 7 - 13

Bundesbaugesetz vom 23.6.1960, in: BGBl, Teil I, S. 341 - 388

Deutsche Normen Din 276: Kosten von Hochbauten, Berlin, Köln 1954

Deutsche Normen Din 277: Hochbauten - Umbauter Raummeterpreis, Berlin, Köln 1950

Deutsche Normen Din 1946: Lüftungstechnische Anlagen (VDI-Lüftungsregeln), Blatt 1: Grundregeln; Blatt 2: Lüftung von Versammlungsräumen, Berlin, Köln 1960

Deutsche Normen Din 1961: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen, abgedruckt in: Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB), Ausgabe 1965, hrsg. vom Deutschen Normenausschuß, Düsseldorf 1965, S. 25 - 40

Deutsche Normen Din 18227: Flächen von Grundstücken und Bauwerken im Industriebau, Berechnungsgrundlagen, Berlin, Köln 1961

Deutscher Gewerkschaftsbund, Bundesvorstand, Abteilung Angestellte (Hrsg.): Das Großraumbüro. Stellungnahme der Abteilung Angestellte des Deutschen Gewerkschaftsbundes o.O., Mai 1967, Nachdruck März 1969

Deutscher Normenausschuß (Hrsg.): Verdingungsordnung für Bauleistungen (VOB), Ausgabe 1965, Düsseldorf 1965

Hochheim, L.: Flexibilität, ein wichtiger Entscheidungsfaktor für den Einsatz neuer Konstruktionen und Bauelemente im Bauwesen, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25. Oktober 1967, hrsg. vom Battelle-Institut, Frankfurt, o.J. (1967), S. 14 - 24

Höchstflächen für die Geschäftszimmer der Reichsbehörden, in: RFBl, Ausgabe A vom 15. Juli 1931, Nr. 17 abgedruckt in: Ministerialblatt des Bundesministers der Finanzen, 8. Jg. (1957), Nr. 3, S. 171

Kortzfleisch, Gerd von: Prognose und langfristige Planung in der Unternehmung. Aus der 58. Vortragsfolge der 'Funkuniversität' des Senders Rias Berlin Teil II: Zur Theorie der Unternehmensführung, Berlin 1967 (hektographiert)

Krämer, K.: Elektronische Datenverarbeitung in der Bauwirtschaft - eine Situationsanalyse, in: Technisch-Wirtschaftliche Probleme des Hochbaus. Symposium der Arbeitsgruppe Bau-Forschung des Battelle-Instituts vom 25. Oktober 1967, hrsg. vom Battelle-Institut, Frankfurt o.J. (1967), S. 3 - 6

Passow, C.: Lärm und Schall im Büro. Allgemeine Grundlagen, Barmstedter Hefte Nr. 4, Barmstedt 1959

derselbe: Lärm und Schall im Büro. Praktische Probleme, Barmstedter Hefte Nr. 7, Barmstedt 1959

Richtlinien für die Elektronische Bauabrechnung (REB), hrsg. von der Forschungsgesellschaft für das Straßenbauwesen e.V., Köln 1965

Swyter, Hans-Heinrich: Baukosten sparen - Wer ist dafür zuständig? Für Architekten und Statiker fehlt der materielle Anreiz, in: FAZ vom 11. Oktober 1968, Nr. 237, S. 18

Ulrich, Hans: Gedanken zur Rationalisierung der Büroarbeit, ohne Orts- und Jahresangabe

Univac-Mitteilungen: Planung mit PERT und CPM. Netzwerktechnik, hrsg. von der Remington Rand GmbH, Frankfurt o.J. (1964), Heft Nr. 233 0231 64

o.V. Integral bietet amerikanische Planungstechnik. Planung und Ausführung von Bau- und Ingenieurleistungen in einer Hand, in: FAZ vom 3.7.1967 Nr. 150

o.V. Was kostet ein Arbeitsplatz? In: Velox-Organisation, Informationen Nr. 4/1967

Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung - BauNVO), in: BGBl. Teil I, 1968, S. 1238 - 1244

Verordnung über die Gebühren für Architekten (GOA) vom 13. Oktober 1950, 23. Aufl., Düsseldorf 1967 (1. Aufl. 1950)

Witwer, J.: Analyse der funktionalen Beziehungen in Verwaltungen, Team Brief Nr. 26, Quickborn bei Hamburg 1967

Lebenslauf

Ich wurde am 11. Juli 1940 in Heidenheim an der Brenz geboren. Nach dem Besuch der Volksschule, des Gymnasiums und nach Abschluß eines Bankpraktikums begann ich im Wintersemester 1961/62 das Studium der Betriebswirtschaftslehre an der Universität München. Mit Beginn des Sommersemesters 1963 immatrikulierte ich mich an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg. Dort legte ich nach achtsemestrigem Studium im Oktober 1965 die Diplomprüfung für Kaufleute mit Erfolg ab.

Von Dezember 1965 bis Juni 1966 war ich bei einer privaten Wohnungsbaugesellschaft angestellt und mit dem Verkauf und der Finanzierung von Bauvorhaben beauftragt. Von Juli 1966 bis Juli 1969 war ich bei der Universität Erlangen-Nürnberg zunächst als Rektoratsassistent, später als Leiter des Hauptbüros der Zentralen Universitätsverwaltung tätig. Seit August 1969 bin ich wiss. Mitarbeiter im neugegründeten Informationszentrum (Planungsstab) der Universität Erlangen-Nürnberg.